



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO
POSGRADO EN DESARROLLO RURAL
NIVEL DOCTORADO

**LOS MILPEROS TRADICIONALES DE CHIAPAS: SUJETOS DEL DESARROLLO
FRENTE A LA CRISIS DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO**

T E S I S

QUE PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO DE:

DOCTOR EN DESARROLLO RURAL

P R E S E N T A :

EMANUEL GÓMEZ MARTÍNEZ

DIRECTOR: DR. LUCIANO CONCHEIRO BÓRQUEZ

MÉXICO, D.F. a 03 de DICIEMBRE 2013

Índice general

CAPÍTULO	Página
INTRODUCCIÓN	4
Agradecimientos	30
Síglas y acrónimos	32
Capítulo 1. Los milperos tradicionales de Chiapas	33
1.1. Importancia de la producción de maíz en México	33
1.2. Estudios del maíz: de la botánica a la antropología	41
1.3. Vigencia del sistema milpa en la historia de larga duración de Mesoamérica	47
1.4. Maíz nativo o criollo	63
1.5. Maíz nativo de Chiapas	64
1.6. El sistema milpa como patrimonio cultural inmaterial	72
1.7. La milpa, ¿modo de producción o sistema agrícola?	78
1.8. La transición de la agricultura tradicional a la sostenible	81
1.9. Racionalidad ambiental	91
1.10. Economía política del sistema milpa de autoconsumo	99
Capítulo 2. Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS) en Los Altos de Chiapas	106
2.1. Aproximaciones a la territorialidad de los pueblos tseltales y tsostiles	106
2.2. Pobreza alimentaria en Los Altos de Chiapas	113
2.3. Calendario agrícola	116
2.4. La milpa como estructura económica y cultural de los milperos tradicionales de Chiapas	128
<i>Producción</i>	129
<i>Distribución</i>	132
<i>Circulación</i>	135
<i>Consumo</i>	137
2.5. El valor de la milpa en Los Altos de Chiapas	145
Capítulo 3. Agricultura Familiar en Transición (AFT) en la Sierra Madre de Chiapas	153
3.1. Los milperos-cafeteros de la Sierra Madre de Chiapas	153
3.2. Construcción social del riesgo	162
3.3. Erosión del suelo: causas sociales de un desastre ambiental	164
3.4. Proceso histórico y social de la comunidad Nueva Reforma	170
3.5. Estrategias campesinas	175
3.6. Sistema milpa en el ejido Nueva Reforma	177
3.7. Erosión genética	180
3.8. Las semillas nativas como recurso colectivo	188
3.9. Las organizaciones cafetaleras en la Sierra Madre de Chiapas	189
3.10. Agricultura Familiar Campesina	191

CAPÍTULO	Página
Capítulo 4. Los milperos tradicionales en el Sistema Agroalimentario	
Global (SAAG)	193
4.1. Modernización reciente de la agricultura del maíz	194
4.2. Maíz amarillo y maíz blanco	207
4.3. La primera Revolución Verde: Maíz híbrido comercial o mejorado... ..	210
4.4. La segunda Revolución Verde: Maíz Genéticamente Modificado o Transgénico	229
Capítulo 5. Alternativas campesinas en la crisis agroalimentaria y climática	251
5.1. Impacto de la crisis agro alimentaria en la agricultura campesina	251
5.2. Crisis agrícola y climática	268
5.3. Fitomejoramiento participativo en el sistema milpa	274
5.4. Defensa de las semillas nativas y la agricultura campesina en Chiapas .	278
5.5. Hacia un nuevo extensionismo rural con base en la agroecología y la autogestión campesina	287
5.6. Crisis de liderazgo en la organización de los milperos	294
5.7. Chiapas, centro de origen y diversificación del maíz nativo, zona libre de maíz transgénico	300
CONCLUSIONES	305
ANEXOS	322
1. Metodología de sistematización de experiencias de soberanía alimentaria con base agroecológica	322
<i>La agroecología, ciencia campesina para una nuevo ruralidad</i>	324
2. Matriz de ejes, subtemas, indicadores y variables	330
3. Instrumentos aplicados en campo entre 2009 y 2012... ..	332
4. Campo semántico del sistema milpa en Los Altos de Chiapas	333
<i>Producción</i>	333
<i>Distribución en el hogar</i>	336
<i>Circulación comercial</i>	339
<i>Producción</i>	342
5. Propuesta técnica de la Red Maíz Criollo Chiapas. Propuesta de fortalecimiento integral para productores tradicionales de maíz en transición a la agricultura orgánica	347
FUENTES CITADAS	355
ÍNDICE DE FIGURAS	382
Índice de gráficas... ..	382
Índice de diagramas	382
Índice de fotos	382
Índice de mapas	383
Índice de tablas	383

Introducción

Esta investigación se basa en el acompañamiento al proceso de defensa del maíz nativo, la agricultura campesina y los derechos colectivos de la organización Red Maíz Criollo Chiapas, con estudios de campo entre los mam de la Sierra Madre de Soconusco, y entre los tseltales y tsotsiles de Los Altos de Chiapas, información con la que se concluye todo el estudio. Ambas son regiones eminentemente indígenas y campesinas, con procesos culturales, económicos, sociales y políticos distintos y distantes, y sin embargo con un elemento en común: el sistema agrícola tradicional milpa, esto es, la agricultura de maíz y frijol para el autoconsumo.

La tesis central es que el sistema agrícola tradicional milpa permite la continuidad cultural, económica y social de los pueblos indígenas y campesinos. La milpa es una estrategia campesina de producción diversificada que sienta las bases para la reconstitución integral de los pueblos indígenas, sus territorios, sus culturas y su proyecto histórico, con el horizonte de recuperar lasoberanía alimentaria, la seguridad nutricional y el control de los recursos ambientales.

Sin embargo, la milpa está en crisis, como parte de la crisis en que se encuentra el sistema agrícola alimentario mundial. La crisis agrícola puede sintetizarse aquí, por las siguientes paradojas del desarrollo:

En México y el resto de América Latina, la población ha aumentado considerablemente en los últimos treinta años y los rendimientos agrícolas también, sin embargo, por problemas de distribución de los productos alimenticios, la población en situación de pobreza alimentaria y riesgo nutricional se está incrementando, como se deduce de las siguientes estadísticas tomadas de proyecciones mundiales de la agricultura, el medio ambiente y la población humana.¹

A principios de la década de 1980 en América Latina y El Caribe había 357 millones de personas, al terminar el siglo XX había 498 millones y se estima que para el año 2050 habrá 799 millones de personas, si bien la tasa de crecimiento poblacional está reduciéndose al pasar de 2.1% a 0.9%, lo que indica que la población ha saturado el sistema.

El mismo estudio señala que en todas las regiones del mundo hay un incremento en el consumo de kilocalorías per cápita al día. En el periodo de 1964-66 en América Latina y El Caribe se consumían 2,393 kcal/cápita/día; durante el periodo de 1997-99 se incrementó el consumo a 2,824 kcal/cápita/día y se estima que en 2030 se consumirán 3,140 kcal/cápita/día, básicamente por un cambio en la dieta alimentaria y un desbalance nutricional: el consumo de cereales (entre ellos maíz, arroz y trigo), verduras (raíces y tubérculos) y leguminosas está decreciendo al mismo tiempo que se incrementa el consumo de aceites, carnes, leche y productos lácteos.

¹ FAO, 2002a, "Anexo estadístico", en *Agricultura mundial: hacia los años 2015-2030. Informe resumido*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia, pp. 86-94.

Por otro lado, el mismo estudio señala que están aumentando los rendimientos prácticamente en todas las regiones del mundo y en todos los productos agrícolas. En el caso del maíz, en América Latina y El Caribe durante el periodo de 1979-81 se obtenían 1.84 toneladas por hectárea y entre 1997-99 se obtuvieron 2.79, estimándose que en el año 2030 se obtendrá un promedio de 4.18 ton/ha. Esta tendencia se explica por la acción concertada entre productores y asistentes técnicos de instituciones, organizaciones sociales y cuerpos académicos vinculados al desarrollo rural.

El impacto de esta transformación en la agricultura, la población y el medio ambiente es paradójico también, pues si bien hay mayor disponibilidad de productos agrícolas, la agricultura dominante no es sustentable en términos ambientales: las mayores proporciones de uso de tierras y aguas son para la agricultura; los fertilizantes, el estiércol y los plaguicidas son las principales causas de contaminación del agua; la agricultura industrial, las quemas agrícolas y la ganadería extensiva son una importante fuente de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI: amoníaco, metano, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno) y la pérdida de biodiversidad, que se estima podría amenazar con la extinción de entre 2 y 25% de todas las especies vivas.²

Las tácticas que recomiendan instituciones multilaterales como la FAO para “reverdecer” la economía a través de la agricultura (*Greening the Economy with Agriculture, GEA*)³ se sustentan en la llamada Agricultura de No Labranza o Agricultura de Conservación, que consiste en una serie de medidas técnicas como la reducción en el uso de fertilizantes (químicos u orgánicos), su sustitución por prácticas de labranza mínima incluso sin romper el suelo, con base en una capa de material vegetativo por encima del suelo, uso controlado de herbicidas, mejoramiento genético de semillas y ganado, re-uso de residuos vegetales y otras medidas para evitar el desgaste del suelo, aumentar la capacidad de resistencia y adaptación (resiliencia) de los ecosistemas agrícolas a los cambios climáticos.

La Agricultura de Conservación, promovida por la FAO como una medida técnica capaz de aumentar la resiliencia de la agricultura al cambio climático, reducir la emisión de GEI, optimizar la captura de agua de lluvia en el suelo agrícola y así reducir el uso de sistemas de riego, reducir la pobreza rural y urbana, estabilizar pendientes y reducir el impacto de la erosión, se centra en el protagonista central de la agricultura, por lo que se define la agricultura sustentable o sostenible a partir de reconocer las potencialidades del sujeto social:

² FAO, 2002a, “Agricultura y medio ambiente: perspectivas para el medio ambiente”, en *Op. Cit.*, p. 77.

³ FAO, 2002b, *Greening the Economy with Agriculture (GEA). Taking stock of potential, options and prospective challenges*, FAO at Rio +20, Rio de Janeiro, Brasil.

Los agricultores tienen la capacidad de hacer que el desarrollo sea sostenible para asegurar la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones y al mismo tiempo para satisfacer sus propias necesidades.⁴

En México estas recomendaciones de la FAO se están implementando a través del Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro) operado por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) con recursos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En su momento, este programa habrá de ser evaluado por sus resultados, pertinencia e impacto, para esta investigación basta señalar que se trata de la introducción de una técnica totalmente nueva que pretende transformar los sistemas agrícolas de maíz y trigo actuales.

Este no es el único programa de mejoramiento de la agricultura tradicional de maíz, en muchas regiones de Chiapas y de México las organizaciones sociales y campesinas, los cuerpos académicos vinculados a los procesos de desarrollo rural y algunas instituciones, están diseñando tácticas de mejoramiento técnico-productivo con base en la diversificación agrícola. Es el caso del proyecto de fitomejoramiento participativo dirigido por la Red Maíz Criollo Chiapas operado desde 2003 con recursos propios y, a partir de 2008 con base en la gestión de programas de SAGARPA, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría del Campo (SECAM) del Gobierno de Chiapas y con la reciente incorporación de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH) a través de diferentes procesos de investigación, servicio social y docencia.

Se trata de un proceso de desarrollo rural construido a partir de procesos de organización social, gestión de recursos, capacitación en fitomejoramiento participativo, agroecología y derechos colectivos de los pueblos indígenas y campesinos. Como todo proceso organizativo, además de propuestas técnicas se han presentado conflictos, crisis, coyunturas, procesos sociales, afirmación de identidades, rechazo a ciertos componentes de las políticas públicas y un principio básico de todo el proceso: la reivindicación de las semillas nativas, del sistema agrícola milpa, de la agricultura campesina y de la participación social, en rechazo abierto a las semillas genéticamente modificadas o transgénicas, al sistema agrícola de monocultivo, a la agricultura agroindustrial y a la verticalidad de las políticas públicas.

Este proceso de investigación-acción permite asegurar que por medio del sistema agrícola milpa es posible fortalecer procesos de manejo sostenible de los suelos, plantas y aguas del sistema agroecológico. En este sentido, se define la milpa como un agroecosistema, esto es, un sistema ecológico cultivado por grupos campesinos en parcelas con sistemas de manejo que se sustentan en conocimientos agrícolas heredados de generación en generación, llamados también "conocimientos tradicionales" y son característicos de culturas de los pueblos originarios o indígenas.

⁴FAO, 2002c, FAO, 2002, *Agricultura de conservación. Estudio de casos en América Latina y África*. Boletín de suelos de la FAO 78, Servicio de Gestión de la Nutrición de la Tierra y las Plantas. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.

La manipulación y la alteración que el ser humano hace de los ecosistemas con el propósito de producir alimentos, hace que los agroecosistemas sean muy diferentes a los ecosistemas naturales. Sin embargo, al mismo tiempo es posible observar en los agroecosistemas los procesos, la estructura y otras características de un ecosistema natural.⁵

Los agroecosistemas han sido definidos y estudiados primero por las ciencias ecológicas como la biología o la agronomía, pero en el presente documento se analizan como objeto de estudio de las ciencias sociales, por el hecho de que la milpa es un sistema agrícola diseñado socialmente, producido con base en sistemas de conocimiento agrícola tradicional, vinculado a procesos económicos locales, regionales y mundiales con una fuerte carga simbólica, histórica y característico de las identidades de los pueblos indígenas y campesinos.

Analizar la crisis del sistema milpa es insuficiente: no basta decir que hay crisis, las ciencias sociales son llamadas a cuentas por los mismos pueblos que han sido estudiados durante décadas para sistematizar las alternativas sociales que están construyéndose en los procesos organizativos, por lo que investigar la crisis es una manera de intervenir en ella. La presente investigación es resultado de una intervención en la crisis del sistema agrícola estudiado, con base en un enfoque de sostenibilidad, de mejoramiento productivo, de organización social, de interculturalidad, de tecnificación participativa, de diversificación productiva y de educación popular.

Demostrar esta tesis va a contracorriente del paradigma dominante en las políticas agrícolas y ambientales y no es resultado de una curiosidad académica: es parte del debate en Chiapas entre comunidades indígenas y campesinas, organizaciones sociales, cuerpos académicos e instituciones donde se discuten tácticas para fortalecer la agricultura campesina y mejorar las condiciones de vida.

Nos apoyamos en la academia para sostener esta tesis, esperando, de esta manera, contribuir a la demanda central de los campesinos de pequeña escala, de autoconsumo o minifundistas: el reconocimiento del sistema milpa y todo lo que incluye: conocimientos agrícolas, rituales, usos agrícolas y alimenticios, diversidad agrobiológica y estrategias de organización campesina.

En este sentido, es una tesis que aporta a la reconstrucción del concepto del desarrollo rural valiéndose de una mirada intercultural, con base en las experiencias de los pueblos indígenas de Chiapas, y con enfoques interdisciplinarios de las ciencias sociales (sociología, antropología, economía, derecho) y de las ciencias biológicas (agronomía, ecología, geografía). La ciencia

⁵ Stephen Gliessman, 2002, "Capítulo 2: El concepto de agroecosistema", en *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*, CATIE, Turrialba, Costa Rica, p. 24.

*híbrida*⁶ en la que es posible ubicar esta tesis, es la agroecología, resultado del diálogo entre agrónomos, antropólogos⁷ y campesinos.

La agroecología fue definida por los primeros investigadores que abordaron este debate como “la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles,”⁸ esto es, para dirigir los procesos agrícolas hacia una agricultura sostenible. En otras palabras:

La agroecología a menudo incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. (...) Los agroecosistemas tienen varios grados de resiliencia y de estabilidad, pero estos no están estrictamente determinados por factores de origen biótico o ambiental. Factores sociales, tales como el colapso en los precios del mercado o cambios en la tenencia de las tierras, pueden destruir los sistemas agrícolas tan decisivamente como una sequía, explosiones de plagas o la disminución de los nutrientes en el suelo. Por otra parte, las decisiones que asignan energía y recursos materiales pueden aumentar la resiliencia y recuperación de un ecosistema dañado. (...) Un sistema agrícola difiere en varios aspectos fundamentales de un sistema ecológico «natural» tanto en su estructura como en su función.⁹

La agroecología puede ser entendida como *paradigma emergente* ante la crisis de las ciencias naturales y sociales. “La distinción dicotómica entre ciencias naturales y sociales dejó de tener sentido y utilidad.”¹⁰ Los investigadores recurren, cada vez más, a préstamos de conceptos de ciencias naturales a sociales o viceversa, a manera de analogías. También es cada vez más reconocido que el ser humano es parte del medio natural, influye y lo afecta, al grado que es difícil sostener la palabra naturaleza y es más apropiado referirse a medio ambiente. Así como el medio ambiente ha sido alterado por el ser humano, puede ser re-establecido, conservado, protegido, reproducido, apropiado, aprovechado.

La agroecología es más que una ciencia transdisciplinaria o un conjunto de prácticas productivas, es un horizonte al que se dirige gran parte de la sociología rural siguiendo los pasos de la

⁶ Víctor Manuel Toledo, Pablo Alarcón Cháires y Lourdes Barón, 2002, *La modernización rural de México: un análisis socioecológico*, México, SEMARNAT-INE-UNAM, pp. 17-20.

⁷ Martha Patricia Ponce Jiménez y Ricardo René Quiroga Madrigal (eds), 2006, *Diálogo entre agrónomos y antropólogos: sistemas tradicionales de producción agrícola*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Universidad Politécnica de Chiapas - Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH).

⁸ Stephen Glissman, Op. Cit, p. 13.

⁹ Hecht, Susanna, 1999 (1a. Ed, 1983), “La evolución del pensamiento agroecológico”, en Miguel Altieri, *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo, pp. 17-18.

¹⁰ Boaventura De Sousa Santos, 2009, *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*, México, CLACSO-SXXI, p. 41.

“agronomía social” propuesta hace casi cien años por Chayanov,¹¹ como nos explica Eduardo Sevilla Guzmán, otro de sus principales exponentes.¹²

De manera paralela a esta investigación, se abrió un canal de comunicación con las instituciones culturales de México para incluir el sistema agrícola milpa en la lista indicativa del patrimonio cultural inmaterial, y dar el primer paso para su posterior reconocimiento como patrimonio cultural de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). El proceso está abierto.

Durante las últimas décadas, los técnicos de las instituciones han negado el valor de la milpa como sistema agrícola capaz de sostener la economía campesina y han diseñado programas de reconversión productiva que irremediamente han fracasado en su intento porque el campesinado deje de producir maíz y frijol, pese a que el principio económico más obvio, es que cada sociedad crea sus propios sistemas agrícolas para abastecerse de alimentos con los medios a su alcance. Es el caso del Programa de Cambio Climático 2009-2012, que en su Objetivo 2.3.1. se había propuesto: “Reconvertir tierras agropecuarias degradadas y con bajo potencial productivo y siniestralidad recurrente a sistemas sustentables.” Y en la meta 55 derivada de dicho objetivo se propone: “Reconvertir 125,000 ha de maíz de autoconsumo a producción forestal en coordinación con el programa ProÁrbol.”¹³

Este objetivo de reconversión productiva de maíz a forestería no es apropiado, y las metas establecidas (125,000 has) son muy limitadas, la experiencia de trabajo de la Red Maíz que se presenta en esta investigación permite asegurar que una sola organización logró reconvertir 2,000 has de agricultura convencional de autoconsumo en agricultura sustentable con maíz, mejorando la calidad del grano con semillas nativas, incorporando otros cultivos agrícolas, frutales y maderables, así como abonos orgánicos.

Entre 2008 y 2011, la Red Maíz presentó una serie de iniciativas técnicas, sociales y organizativas del sector productor de maíz y los programas públicos, que ofrecía al Gobierno del estado de Chiapas la posibilidad de institucionalizar la experiencia como política pública para todo el sector productor de maíz de autoconsumo y de maíz comercial, es decir, para 294,468 productores, que

¹¹ Chayanov, Alexander, 1991 (1a ed. En ruso: 1927), *The theory of peasant co-operatives*, tr. David Wedgwood, UK, Ohio State University Press, 144 pp.

¹² Eduardo Sevilla Guzmán, 2006b, *De la sociología rural a la agroecología*, España, Junta de Andalucía – Icaria ed, pp. 191-195; también vale la pena revisar la crítica del mismo autor al marxismo agrario en Manuel González de Molina y Eduardo Sevilla Guzmán, 1993, “Ecología, campesinado e historia: Para una reinterpretación del desarrollo del capitalismo en la agricultura”, en Eduardo Sevilla Guzmán y Manuel González de Molina (eds), 1993, *Ecología, campesinado e historia*, Madrid, España, Las ediciones de La Piqueta, pp. 34-41.

¹³ DOF, 28/08/2009, *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*, Diario Oficial de la Federación, Poder ejecutivo del Gobierno de México, p. 41.

en su conjunto cultivan en 926,015 has,¹⁴ esto es, siete veces más que la meta establecida por el programa de cambio climático.

La experiencia analizada prueba que la organización social campesina y el sistema agrícola milpa mejorado con técnicas que los mismos productores están experimentando como el manejo participativo de suelos, semillas y cultivos, pueden mejorar la producción agrícola y sentar las bases para la soberanía alimentaria y la agricultura sustentable.

En otro objetivo del mismo programa de Cambio Climático 2009-2012 se había propuesto una estrategia más apropiada al sistema de policultivo milpa, la agricultura tradicional campesina y la sustentabilidad ambiental: “Objetivo 3.4.7. Reducir la degradación de suelos derivada de las actividades agropecuarias y forestales, mediante estrategias y prácticas sustentables de uso del suelo y obras de conservación”, aunque la meta seguía siendo limitada para tratarse de un programa federal: “Meta 107: Reconvertir sistemas de producción convencional de maíz de autoconsumo a sistemas de producción orgánica, asociados con otras especies como calabaza, frijol y chile en 50,000 ha.”¹⁵

De institucionalizarse una estrategia como la de Red Maíz, esta meta podría cubrirse en un año. El problema central es la falta de reconocimiento institucional de que los milperos tradicionales son un sujeto social, productivo y de derecho público; que el sistema agrícola milpa es viable por su papel en la producción agrícola y la reproducción social, cultural y económica; y que el maíz nativo es más que un grano o una planta: es patrimonio cultural inmaterial de México. Sirva esta tesis para demostrar estas afirmaciones con base en el estudio de caso y la investigación documental.

La evidencia histórica nos indica que el sistema milpa ha sobrevivido durante miles de años, capaz de resistir hambrunas, guerras, crisis económicas, por lo que es importante conocer la vigencia de este sistema a partir de los sujetos sociales que lo reproducen, año con año en Chiapas: los milperos tradicionales.

El primer capítulo presenta a los milperos tradicionales de Chiapas como sujeto social, perspectiva que servirá como eje central del trabajo. Este capítulo responde a la demanda de los milperos, quienes han expresado la importancia de ser reconocidos institucionalmente, tal como he podido constatar en distintas reuniones convocadas por las organizaciones e instituciones involucradas en procesos de desarrollo rural, educación y construcción de la soberanía alimentaria en las que he podido participar como facilitador o asistente entre 2007 y 2013.

La crisis en el desarrollo rural en México es sumamente compleja pues incluye problemas internos, de una política pública en la que se desconoce al campesino como sujeto del desarrollo y en su lugar se pretende que las agroindustrias sean las agencias del cambio. La crisis mundial de 2006 al

¹⁴SDR, 2005, *Plan Rector Sistema Producto Maíz de Chiapas*, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Chiapas-Fomento económico AC, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, agosto, p. 28.

¹⁵ DOF, 28/08/2009, *Op. cit.*, p. 63

presente es todavía más compleja y parece indicar el fin de una época, la del desarrollo neoliberal dirigido por Estados Unidos, para pasar a un mundo multipolar en el que América Latina está emergiendo como un bloque con capacidad económica, de gestión ante los organismos multilaterales y de posicionamiento político con soberanía e independencia.

México podría aprovechar la crisis del modelo estadounidense y emerger como país con un modelo de desarrollo propio sustentado en sus tradiciones agrícolas, económicas, sociales, culturales, y con un modelo de aprovechamiento sustentable del medio ambiente. Por muchas razones económicas, sociales, culturales y ambientales, el maíz es el cultivo más importante del país, por lo que reconocer esta realidad es un primer paso para diseñar una política en la que sea el centro de las estrategias de desarrollo rural, y el campesino milpero el sujeto social de esta nueva política.

En la actual Estrategia Nacional de Cambio Climático, que afortunadamente sustituye la anteriormente citada, se corrige al establecerse la siguiente línea de acción: "A2.10 Rescatar y mantener la cultura agrícola milenaria mexicana como una opción para reforzar y proteger la agrobiodiversidad originaria para la adaptación de la producción agrícola al cambio climático."¹⁶ En su momento, habrá que evaluar los resultados de esta política.

Para definir al sujeto social y lograr su reconocimiento como sujeto del desarrollo, es importante hacer notar que hay diferentes estratos sociales según el acceso a los recursos agrícolas, como son semillas, tierras productivas y sistemas de riego. Otro tipo de recursos importantes que hacen una diferencia entre los productores de maíz es el acceso a programas de capacitación e inversión productiva.

Los productores de maíz se diferencian entre sí con muchos criterios. Toledo y colaboradores consideraron por lo menos nueve criterios para analizar la estructura demográfica de la población rural de México, concluyendo que el país se encuentra en un punto intermedio entre dos extremos: el sector campesino, y el sector agroindustrial, y en cada estado o municipio hay gradientes de estos dos polos. Los nueve criterios utilizados en dicho estudio son los siguientes: energía, escala, autosuficiencia, fuerza de trabajo, diversidad, productividad ecológica, productividad del trabajo, conocimientos y cosmovisión.¹⁷

Considerando una variable más sencilla, como es el acceso a la tierra, que por cierto no la consideran Toledo *et al*, la información más aproximada para distinguir las desigualdades entre productores de maíz de Chiapas es de 2005, año en que el 92.2% de los productores de maíz, esto es 271,581 campesinos tenían parcelas menores a cinco hectáreas, en una superficie total de 632,215 hectáreas, ocupando el 68% de toda la superficie sembrada con maíz. El restante 32% de

¹⁶ Gobierno de México, 2013, *Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático*, Diario Oficial de la Federación, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 03 de junio, p. 51.

¹⁷ Víctor Manuel Toledo, Pablo Alarcón Chaires y Lourdes Barón, 2002, *Op. Cit.*, pp. 37 y 103-106.

la superficie total sembrada por productores de maíz estaba distribuida entre 21,245 productores medianos, con más de 5 y hasta 20 ha; 1,600 grandes productores con 20 a 100 ha y 42 productores muy grandes, con parcelas de 100 a 200 ha.¹⁸

El acceso a los sistemas de riego profundiza las desigualdades, esta vez infranqueables entre estados como Chiapas, donde hay instalados sistemas de riego en 52,316 has y Sinaloa, que ese año tenía 498,016 has en sistemas de riego, por lo que es el estado más beneficiado por las políticas de desarrollo hidroagrícola.¹⁹

En México, las semillas nativas son dominantes en razón de 70 a 80%, aunque en algunos estados como Chiapas esta proporción es mayor pues las semillas híbridas comerciales se han dispersado sólo en las regiones consideradas de alta productividad, y en terrenos superiores a 2,000 metros sobre el nivel del mar (MSNM) las variedades híbridas comerciales no son productivas,²⁰ a diferencia de las variedades nativas, que han sido adaptadas durante muchas generaciones y por lo mismo resisten las condiciones adversas de las zonas frías y húmedas.

Los milperos tradicionales que entrevistamos en la Sierra de Soconusco saben que cada semilla es específica para los agroecosistemas donde fue encontrada, por lo que después de la cosecha seleccionan las mejores mazorcas por color, tamaño, peso, dureza y de acuerdo a la altura en que fue sembrada, evitando mezclar razas adaptadas a tierra caliente con razas adaptadas a tierra fría.

En las labores de separación de los granos de maíz participan principalmente las mujeres y los niños quienes, sin saberlo, reproducen la cultura agrícola mesoamericana: siembran cuatro granos, representando los cuatro puntos cardinales, y un quinto grano para las profundidades de la tierra o para los animales que también se alimentan de la milpa.

En Los Altos de Chiapas todavía se utiliza parte del calendario maya, dividido en 13 periodos de veinte días, aunque ciertamente este calendario es muy complejo para las personas pues lo confunden con el calendario gregoriano de 12 meses. Entre los conocimientos que se siguen utilizando está la siembra con los ciclos de la luna llena y la observación del comportamiento de algunos animales como las hormigas chicatanas (*tsitsin* en tostsil; *nukú* en zoque), pues estos insectos salen de sus madrigueras unos días antes del primer chubasco de agua.

En Los Altos de Chiapas, la producción de maíz es el principal ingreso para la familia aunque no es monetario sino en especie. Se caracteriza por tener pocos o nulos insumos agroquímicos, su manejo es prácticamente manual, sin maquinaria y con muy poca tecnología, por lo que bien

¹⁸ SDR, 2005, *Op. Cit.* p. 28.

¹⁹ *Idem.*

²⁰ Perales, Hugo y Juan Manuel Hernández Casillas, 2005, "Diversidad del maíz en Chiapas", en González, Ramírez y Ruiz (coords.), *Diversidad biológica de Chiapas*, México, PyV, Cocyttech, Ecosur.

podría llamarse agricultura de bajo impacto, sin embargo, por los bajos rendimientos obtenidos se conoce como agricultura de subsistencia o de autoconsumo.

El sistema milpa entre los tseltales y tsotsiles de Los Altos de Chiapas tiene un valor multidimensional que incluye usos alimenticios, de organización familiar, identidad cultural e incluso religiosa: en la espiritualidad tseltal y tsotsil, y seguramente entre otros grupos de origen mesoamericano persiste el culto al maíz como un dios.

El primer hombre y la primera mujer fueron hechos de maíz, y ellos, a su vez, sembraron el maíz para alimentarse y reproducirse, un ciclo de auto-reproducción en el que el ser humano depende del maíz y éste, a su vez, necesita al ser humano para cultivarse y ser transformado en alimento que se ingiere directamente como elote, o que se transforma en tortilla, tamal, etc.

El maíz es objeto ritual, puede ser objeto de artesanía y hasta nombre de persona, de organización o de ejido. En un ejercicio elaborado como parte de esta investigación para comprender al maíz como proceso cultural y los significados del sistema milpa, se identificaron cerca de 300 palabras que usan los campesinos en los distintos procesos económicos de producción, distribución, circulación y consumo, lo que interpretamos como un vocabulario básico para comunicarse con un milpero tradicional acerca del sistema milpa. Este campo semántico fue traducido a las lenguas de los pueblos tseltales y tsotsiles con apoyo de los estudiantes de Chiapas quienes, entusiasmados, tradujeron este vocabulario además al chol y al zoque (aunque no se incluye en este trabajo por no requerirse para los estudios de caso).

La milpa como espacio de reproducción lingüística, cultural, simbólica, espiritual, económica, social, alimenticia es más que una técnica de cultivo, es un agroecosistema en el que los campesinos de origen mesoamericano cultivan decenas de hierbas comestibles y medicinales junto con árboles frutales y maderables, por lo que atrae animales terrestres, aéreos y subterráneos, lo mismo insectos que mamíferos, reptiles o aves.

El paradigma de la sustentabilidad ha pasado por varios procesos de redefinición desde que fue dado a conocer por el Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo de 1987, en la que se definía que el desarrollo sería sostenible si “satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las próximas generaciones para satisfacer las suyas propias.”²¹

Sería erróneo pensar que la sustentabilidad es un concepto acabado, dirigido por un solo enfoque o con metodologías comunes para todos los procesos socio-ambientales. En realidad, en cada cumbre del Sistema de Naciones Unidas se le agregan atributos a este paradigma: seguridad alimentaria, metas del milenio, manejo de riesgos, enfoque de género, adaptabilidad al cambio climático y otros.

²¹ Martí Boada y Víctor Manuel Toledo, 2003, *El planeta, nuestro cuerpo: La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*, SEP-FCE-Conacyt, p. 28.

En este estudio se define la sustentabilidad a partir de los procesos de manejo, aprovechamiento, conservación, uso y revalorización de los recursos biológicos existentes en territorios ancestralmente ocupados por los pueblos originarios. El sujeto social que dirige estos procesos de *aprovechamiento sustentable de los recursos existentes en los territorios*, es el campesinado, a través de organizaciones sociales, cooperativas de producción y comercialización, grupos de trabajo, proyectos productivos y alianzas con otros actores, incluyendo agencias gubernamentales y no gubernamentales.

Teniendo como horizonte al desarrollo sustentable, que proponemos definir como la capacidad de los grupos sociales para mejorar las condiciones ambientales, económicas y sociales, reducir la vulnerabilidad y facilitar la equidad de género en el acceso a los beneficios sociales del trabajo, es importante tener un enfoque territorial para hacer efectivos estos principios, lo que podríamos salvar si sustituimos la idea de desarrollo por manejo del territorio.

El manejo sustentable del territorio es resultado de procesos históricos de corta duración, cuando se identifica el uso de suelo de un territorio, es importante investigar el historial del uso de suelo. El cambio de uso de suelo es una realidad que requiere estudiarse en el espacio-tiempo.

La comprensión de los cambios en el uso y propiedad del suelo en los territorios lleva a un análisis de los sistemas de manejo de los recursos. En el caso de la agricultura, estamos hablando de los recursos agua, suelo y biodiversidad, lo que Eckart Boege ha definido como la agrobiodiversidad mesoamericana, esto es: "la diversidad biológica que los indígenas domesticaron y diversificaron para asegurar la satisfacción de sus necesidades básicas, generando una gama de agroecosistemas que van desde la intervención en la vegetación natural, la parcela o la milpa, hasta el huerto familiar. (...) La sustentabilidad de los agroecosistemas depende del ensamble entre los distintos elementos de los policultivos, que en el caso de Mesoamérica depende de muy pocos insumos".²²

El manejo de la agrobiodiversidad define los territorios campesinos, por lo que el estudio de estos sistemas de conocimiento contribuye a comprender y mejorar la organización social. El esfuerzo más completo por identificar los pueblos indígenas de México con los procesos de manejo de los recursos existentes en los territorios ancestrales, lo elaboró el antropólogo Eckart Boege, de quien tomamos la información relevante para identificar los territorios de los pueblos tseltales y tsotsiles, culturas emparentadas entre sí que podrían considerarse como una macrocultura tseltal-tsotsil, particularmente en Los Altos de Chiapas.

El segundo capítulo aborda la Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS) en Los Altos de Chiapas, a manera de etnografía económica de los pueblos originarios, en particular entre los tseltales de Tenejapa y San Juan Cancuc, así como entre los tsotsiles de Larráinzar y Zinacantán, los municipios con mayor participación campesina en procesos de agricultura en transición a la sustentabilidad y la soberanía alimentaria, con base en la defensa de las semillas nativas, base social de la

²²Boege, 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-CDI, pp. 42-42.

organización Red Maíz Criollo Chiapas, de la que el autor de la investigación es fundador junto con el lic. Juan E. Velasco Ortiz (QEPD) y el ing. Arturo Farrera González, en un proceso organizativo que si bien tiene sus antecedentes en 2003, se da a conocer en 2007, y del que esta investigación es parte en un esfuerzo de sistematizar la experiencia a la luz del debate del desarrollo rural.

Para comprobar que la perspectiva de los milperos tradicionales no es exclusiva de una organización social y que la lectura del proceso no está limitada a la experiencia o perspectivas del investigador en su papel de asesor e incluso vocero de la Red Maíz, se partió de la siguiente premisa: *no hoy que confundir al sujeto del desarrollo con la organización del sujeto*, premisa que se reconoce en la corriente de análisis de Hugo Zemelman, quien observa que el estudio de la realidad como presente...

...permite potenciar una situación mediante proyectos capaces de anticipar, en términos de posibilidades objetivas (...) que permitan dar una dirección al desarrollo, mediante la definición y práctica de proyectos que respondan a intereses sociales definidos. (...) La idea de proyecto supone la existencia de un sujeto capaz de definir un futuro como opción objetivamente posible, y no como una mera proyección arbitraria.²³

El nudo problemático de esta investigación radica en que los productores tradicionales de maíz y el sistema milpa no tienen un reconocimiento pleno prácticamente por nadie. Solamente algunas organizaciones como la Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz, AC, se define a partir de reconocer al sujeto, pero eso no significa que los milperos no existan, o que esta organización sea la única en la que se aglutinan los milperos. Evidentemente, tampoco es la mejor, sólo es una más en un abanico de organizaciones cada vez más amplio en defensa del maíz y el sistema milpa, la mayoría constituyentes de la Campaña Nacional Sin Maíz No Hay País.

En la academia, los milperos tampoco son plenamente identificados como sí lo son los cafetaleros, los ganaderos, los pescadores, los plataneros, los jitomateros y otros sectores rurales definidos a partir de su participación en circuitos de mercado. Sin embargo, estas definiciones del campesino como sujeto del desarrollo rural tampoco son completas, pues algo que caracteriza al campesinado, particularmente al de agricultura tradicional, es que no sólo tiene una actividad agrícola o productiva. Así, todos los cafetaleros de Chiapas tienen milpa y siembran maíz, por lo que definir al sujeto por su participación en el mercado laboral llevaría a identificar cafetaleros-milperos, horticultores-milperos, jitomateros-milperos y hasta taxistas-milperos, lo que reduce el argumento al absurdo.

Esta situación llevó a retomar el estudio de la economía política del maíz desde el materialismo histórico dialéctico siguiendo a Ángel Palerm, quien aclara la confusión entre identificar si la agricultura de la milpa es un modo de producción *milpero*, o es parte de un proceso de producción

²³ Hugo Zemelman, 1987, *Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente*, México, Colmex, pp. 15-16.

más amplio: el capitalismo.²⁴ Esta confusión está presente en gran parte de los estudios de la agricultura tradicional, y esperamos que esta investigación permita aclarar los planteamientos originales del materialismo histórico para estudiar procesos específicos de desarrollo rural y construcción de identidades.

Sin embargo, el materialismo tampoco resuelve del todo el problema, tal como analiza Enrique Leff al proponer el concepto de racionalidad ambiental, retomando el marco conceptual de Max Weber acerca de la racionalidad con apego a fines y valores. Según Leff, se requiere una teoría cualitativa del valor para una economía política alternativa.²⁵

Para poner a prueba este planteamiento teórico y acercarnos a entender a los milperos tradicionales, un sujeto social que no ha sido plenamente identificado ni reconocido por la academia, se consideró que la organización de los milperos Red Maíz, sólo era una expresión social del sujeto, no el sujeto en sí mismo. Con la premisa anunciada párrafos arriba, *no hay que confundir al sujeto del desarrollo con la organización del sujeto*, se decidió poner a prueba los conocimientos que se tenían acerca de la milpa, con la representación social que hacen los milperos de sí mismos.

Cabe mencionar que el autor de estas líneas ha estado cerca de procesos de desarrollo rural desde 1995, lo mismo en Chiapas que en Oaxaca, como parte del movimiento indígena, como asesor de organizaciones, como profesor-investigador de bachilleratos y universidades interculturales y como autor de diversas publicaciones, de las que algunas se citan en la bibliografía. En particular es importante mencionar el estudio *Agenda Ecológica Indígena*, elaborado a solicitud de la organización Foro para el Desarrollo Sustentable AC, y que representa una conjunción de la agenda ecológica pendiente y de las demandas del movimiento indígena a diez años de los diálogos de San Andrés por la paz en Chiapas.

Elaborar ese documento representó un punto y aparte para mí, pues de alguna manera se dio testimonio de los procesos de defensa de los pueblos indígenas, en el marco de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA), y al concluirse dicho libro, publicado únicamente en internet,²⁶ tomé la decisión de cambiar de giro, por lo que desde 2007, y coincidiendo con el surgimiento de la Red Maíz en Chiapas, todos los procesos de investigación-acción, docencia y capacitación en los que se ha participado forman parte del debate por la soberanía alimentaria.

²⁴ Ángel Palerm, 1980, (1ª ed. 1980) *Antropología y marxismo*, México, CIESAS-UAM-Ibero, Col. Clásicos y contemporáneos en antropología, núm .4.

²⁵ Enrique Leff, 2004, *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, México, SXXI.

²⁶ Emanuel Gómez Martínez, 2008, *Agenda Ecológica Indígena*, México, Foro para el Desarrollo Sustentable AC [en línea]: <http://www.laneta.apc.org/forods/>

Al presentar la propuesta de investigación en el doctorado en desarrollo rural de la UAM Xochimilco, el actor social se desdibujaba frente a un debate teórico que hacía parecer que este estudio era meramente una reflexión epistemológica, y que se habían abandonado las ciencias sociales por la agronomía, por lo que en un inicio este estudio tuvo poco reconocimiento en el cuerpo docente del posgrado.

Sin embargo, en ningún momento se abandonó el proceso social y, al concluir la investigación, en 2013, la Red Maíz es una organización que sigue su propio proceso, con problemas como todas las organizaciones, entre ellos la muerte de su principal dirigente, la estrecha relación con las agencias financieras y la concentración del trabajo de incidencia y capacitación en un solo municipio: Tenejapa, aunque en otros municipios los milperos tradicionales que en algún momento han coincidido con la Red Maíz siguen su propio proceso de organización, activo desde 2003.

Si bien la relación con los milperos tradicionales cumplió 8 años al concluirse la investigación, de 2007 a 2013, el proceso de sistematización con rigor académico propio de un doctorado, cubrió el periodo de agosto de 2009 a septiembre de 2013, es decir, cuatro años.

La sistematización de la experiencia se hizo con base en la metodología que Eduardo Sevilla Guzmán, Graciela Ottman y colaboradores dirigen como parte de un Observatorio internacional de experiencias en soberanía alimentaria y agroecología emergente, para el que se presentó el caso de la Sierra Madre del Soconusco, aunque claramente la caracterización del sujeto social aún tenía un enfoque muy marcado en el campo técnico productivo.²⁷

El método de sistematización de experiencias de soberanía alimentaria y agroecología emergente de este Observatorio consistió en considerar que ninguna experiencia está completa, todas están en proceso de consolidarse, para sistematizarlas se sugieren al menos tres procesos: el ecológico productivo, que es casi enteramente cuantitativo; el socioeconómico, que es tanto cuantitativo como cualitativo, y el sociopolítico, que es cualitativo.

El anexo 2 es una matriz que incluye los ejes de investigación, los subtemas de cada eje y se enumeran los indicadores cuanti-cualitativo con los que se observan las variables en que se presentan estos problemas en la realidad estudiada.

Las estrategias de investigación fueron múltiples, en el Anexo 3 se presenta una matriz con todos los estudios particulares que se llevaron a cabo de manera paralela al programa de doctorado, notando que en cada estudio particular se aplicaron diferentes instrumentos de investigación, incluyendo entrevistas semi-estructuradas, infinidad de diálogos en parcelas, talleres, foros académicos y de la sociedad civil, reuniones con agencias gubernamentales y no gubernamentales,

²⁷Gómez Martínez, Emanuel, 2012, "Los campesinos cafetaleros-milperos", *Observatorio de soberanía alimentaria y agroecología*, Diplomado Primer curso internacional para expertos en agroecología y soberanía alimentaria, Universidad de Andalucía, España / Universidad de Xalapa, Veracruz, México / Cochabamba, Bolivia / Rosario, Argentina, julio 2010. [En línea]: <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>

así como recorridos en gran parte de Chiapas. El anexo 3 únicamente reúne los estudios específicos que se hicieron entre 2009 y 2012, y que arrojaron la información de campo.

Sin perder el nudo problemático de la investigación, *la ausencia de un reconocimiento pleno de los milperos como sujetos del desarrollo rural*, se ha hecho una revisión exhaustiva del contexto jurídico-institucional del maíz, los milperos y la milpa.

Para tener un marco metodológico que permitiera tener al sujeto social en el centro de esta revisión del contexto jurídico-institucional del problema, se cursó un diplomado en antropología jurídica auspiciado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), llevado a cabo simultáneamente en Ciudad de México y Tuxtla Gutiérrez durante 2012.

Es decir que hay otro enfoque transdisciplinario que marca el abordaje de la investigación, y que reúne las ciencias antropológicas y el estudio jurídico especializado o peritaje. Sin que esta investigación sea parte de un peritaje formal, esto es, inscrito en algún tribunal nacional o internacional, se consideró la metodología del peritaje antropológico para la caracterización cultural del sistema milpa.

El nudo problemático *maíz-milperos-milpa* se encuentra en el centro de un debate por definir la viabilidad entre la agricultura tradicional y la agricultura transgénica. Esta situación hace muy delicado el abordaje, y requiere un enfoque con alta precisión en el manejo de conceptos de diferentes disciplinas científicas, en la identificación plena del cuerpo de derechos sociales y en la caracterización de los problemas derivados del problema central:

El maíz nativo, su sujeto social los milperos, y el agroecosistema tradicional milpa no tienen un reconocimiento institucional pleno que permita apreciar su riqueza biocultural como un sistema agrícola viable ante la crisis del sistema agroalimentario global.

Los capítulos 2 y 3 corresponden a estudios de caso contrastantes y divergente entre dos tipos de Agricultura Familiar Campesina. Este concepto es clave para centrar el estudio en las estrategias de reproducción social, la cultura de manejo de los recursos naturales, de apropiación del territorio y de organización social. El capítulo 2 presenta un caso de Agricultura Familiar de Subsistencia, y el capítulo 3 presenta un caso de Agricultura Familiar en Transición a una economía más consolidada y diversificada.

El capítulo 2 se centra en los milperos tradicionales de Los Altos de Chiapas, cuya situación social es de muy alta marginalidad, pobreza extrema, alta situación de conflictos sociales recientes incluyendo expulsiones por intolerancia religiosa y el levantamiento armado zapatista, un cóctel de problemas que han llevado al deterioro económico, social, productivo y ambiental. En Los Altos de Chiapas es donde la organización Red Maíz ha consolidado más su trabajo en defensa de la agricultura familiar campesina, las semillas nativas y en camino a la soberanía alimentaria y la sustentabilidad, particularmente en los municipios Tenejapa, San Juan Cancuc, Zinacantán y Larráinzar.

Es importante decir, además, que en Tenejapa y Cancuc, territorio tseltal, la mayoría de las personas que participan en la estrategia de la Red Maíz son mujeres, por lo que los logros obtenidos por esta organización son parte de un proceso más complejo aún: el posicionamiento de las mujeres ante sus derechos colectivos, entre ellos la tierra, la agricultura, los recursos naturales, la lengua materna y la identidad.

Considerando que la Red Maíz es sólo una expresión organizativa regional, y no suplanta al sujeto social, los milperos tradicionales, se levantaron entrevistas en estos y otros municipios de Los Altos de Chiapas con el apoyo invaluable de los estudiantes de la licenciatura en Lengua y cultura de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH) campus San Cristóbal de Las Casas, en su mayoría originarios de estos y otros municipios tseltales y tsotsiles.

Después de analizar con los estudiantes los conceptos utilizados por Eckart Boege para entender la diversidad biológica y cultural como un patrimonio en constante transformación por las prácticas de manejo, conservación, aprovechamiento y uso de los recursos naturales, se aplicó la metodología de diálogo intercultural de Paulo Freire.

Paulo Freire, uno de los intelectuales más brillantes que ha dado Latinoamérica, tiene muchos aportes teóricos y metodológicos para una educación intercultural, de los que quiero destacar su obra *Cartas a Guinea Bissau*,²⁸ en la que explica cómo orientaba a sus educandos a una lectura crítica de la realidad, que en el país africano estaba marcada por la producción de arroz y que en Chiapas y gran parte de Mesoamérica, está marcado por la producción tradicional de maíz, esto es, por el sistema milpa.

El método freiriano utilizado para caracterizar el sistema milpa consistió en discutir en grupos de trabajo organizados según la lengua originaria y su variante, pues entre los estudiantes de la UNICH se hablan prácticamente todas las variantes de las lenguas tseltal y tsotsil de Los Altos de Chiapas, y aún de municipios más alejados como son Ocosingo y Venustiano Carranza. Agradezco a la generación 2012 de Lengua y cultura, con quienes tuve la oportunidad de impartir la cátedra de Diversidad Biocultural durante el primer semestre de su formación y pude aplicar la metodología de Freire para sistematizar la diversidad lingüística intrínseca en el sistema milpa. Esta tesis también demuestra que los estudiantes de primer ingreso de la UNICH, pese a todas las carencias formativas propias del rezago educativo en que está Chiapas, tienen un gran potencial de análisis, investigación y gestión cultural.

Con este grupo de estudiantes se aplicó la metodología marxista de estudiar los procesos de producción a partir de cuatro subsistemas característicos de la Economía política del capitalismo²⁹: producción del maíz en la milpa, distribución del maíz en el hogar, circulación del grano en la comunidad o región y consumo.

²⁸ Freire, Paulo, 2011 (1ª ed. 1977; 2ª ed. 2008), *Cartas a Guinea Bissau. Apuntes de una experiencia pedagógica en proceso*, México, SXXI.

²⁹ Karl Marx, 1989 (1ª ed. 1857), *Contribución a la crítica de la economía política*, edit. Progreso, tr. Marat Kuznetov.

Poniendo la palabra clave “milpa” en el centro de la discusión, se pidió a los equipos de estudiantes que identificaran 20 palabras de cada uno de estos subsistemas y se tradujeran a las lenguas tseltal y tsotsil, obteniendo más de 200 palabras que denominamos “Campo semántico del sistema milpa”, es decir el universo vocabular mínimo para comunicarse con un campesino tradicional y dialogar acerca del sistema milpa: maíz blanco, maíz amarillo, maíz negro, frijol, carretilla, costal, caballo, gallina, taco, tamal, tortilla, fogón, crédito... la lista completa está en el Anexo 4.

En el capítulo 2.4. presentamos “La milpa como estructura económica y cultural de los milperos tradicionales de Chiapas” con base en este universo vocabular de los milperos, con lo que pudimos ordenar la información de campo de muchos años. Este capítulo permite afirmar que las lenguas tseltal y tsotsil, así como otras lenguas a las que es posible traducirse desde el castellano, se reproducen en gran medida en el sistema agrícola tradicional milpa, por lo que abandonar este sistema agrícola pone en riesgo uno de los sistemas vivos en que se reproduce la cultura oral.

Con este ejercicio demostramos también que los hijos de los milperos tienen un interés muy legítimo de preservar el sistema milpa y hacerlo más productivo. Los jóvenes estudiantes de la UNICH, no sólo de la lic. en desarrollo sustentable, sino también los que estudian lengua y cultura y seguramente los de otras licenciaturas, están plenamente interesados en fortalecer las capacidades de los milperos. Es posible que el programa de asistencia técnica de la Red Maíz pueda ser consolidado y reconocido institucionalmente por la UNICH. Los estudiantes que ayudaron en identificar el campo semántico del sistema milpa se convirtieron en gestores culturales durante el mismo semestre, al ir a sus municipios de origen y solicitar cartas dirigidas al Comité Interinstitucional para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI), con lo que se postuló el reconocimiento del sistema agrícola tradicional milpa en la lista del PCI. Falta darle continuidad a este reconocimiento al interior de los municipios y lo que es más importante aún para el reconocimiento pleno de este sistema agrícola-cultural: al interior de las familias campesinas, pues las diferencias de edad, género y experiencias de vida se expresan de distintas maneras el valor de la milpa, el maíz y el trabajo milpero.

En el capítulo 3, dedicado al caso de los campesinos del municipio Acacoyagua, entre las ciudades de Mapastepec, Huixtla, Tapachula y Motozintla, se aborda la Agricultura Familiar en Transición (AFT) en el ejido Nueva Reforma, municipio Acacoyagua, Sierra Madre del Soconusco, en el territorio ancestral del pueblo mam, uno de los grupos étnicos en proceso de extinción lingüística en Chiapas, no así en Guatemala, donde es una cultura vigorosa y muy extendida.

Este caso sirve como contraste con los campesinos de Los Altos de Chiapas y podemos afirmar que, si bien la lengua mam está en desuso en este ejido y comunidades circunvecinas, la tradición agrícola de producción de maíz para el autoconsumo permite la continuidad con la cultura ancestral, es la base de la seguridad alimentaria y nutricional y se encuentra en otro tipo de crisis, asociada al deterioro ambiental.

La participación de los campesinos de la Sierra de Soconusco en sistemas de producción orgánica del café y circuitos de comercio justo, ha contribuido a mejorar los ingresos económicos y la toma

de conciencia ambiental. Las metodologías aplicadas en este estudio de caso son propias de la agroecología: un estudio etnobotánico del sistema milpa que permitió identificar los sistemas de cultivo del maíz por raza, un estudio socioeconómico que se hizo para consolidar el proceso organizativo y gestionar recursos complementarios a los ingresos campesinos que permitieran continuar el proceso de investigación, y que lamentablemente no recibió apoyo de ninguna institución, salvo para subsidios a los productores, no así para inversión productiva, capacitación o asesoría especializada.

El acercamiento a este ejido se debe al conocimiento de la región desde el impacto del huracán *Stan* en 2006,³⁰ al acompañamiento a los cafetaleros de la Sierra Madre de Chiapas en su proceso por posicionar el café producido en la región como una Denominación de Origen (DO) distinta a la DO Café Chiapas,³¹ así como al proceso de apoyo al programa de conservación *in situ* de maíces criollos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP),³² el primer programa de gobierno que tiene al sistema agrícola tradicional milpa como centro de atención.

Como parte de ese estudio con la CONANP, se calculó el costo de los recursos económicos necesarios para abordar uno de los problemas más graves en la Sierra Madre de Chiapas: la erosión de tierras asociada a los abruptos levantamientos geológicos de la cordillera por el efecto de subducción de las placas tectónicas que confluyen en la falla de Mapastepec: la trinchera mesoamericana, la placa de Cocos y las de los océanos Pacífico y Atlántico.

Esta vulnerabilidad física está mal manejada por los procesos de desarrollo, y en innumerables ocasiones obras de ingeniería se hacen sin considerar las características geológicas, por lo que resultan en un aumento de la vulnerabilidad total, exponiendo a la población a desastres. Para manejar esta situación, se requiere un enfoque de cuencas hidrográficas para lograr la armonía entre los pueblos de las sierras montañosas con los valles de la planicie costera y con las comunidades pesqueras de las riberas del sistema lagunar y las playas.

La milpa, el cafetal, el platanar, los potreros y otros agroecosistemas presentes en todos los sistemas de cuencas de la Sierra Madre-Soconusco-Costa de Chiapas, resultan ser los espacios geográficos más cercanos a los pobladores, en donde es posible implementar técnicas de manejo de suelos para reducir la exposición de la población y su patrimonio agrícola a las inclemencias del

³⁰ Emanuel Gómez Martínez, 2007, "Diagnóstico de los subsistemas económico, social y ecológico en Soconusco, Chiapas", proyecto *Evaluación participativa para la detección de riesgos naturales en los municipios de Mapastepec, Acacoyagua, Escuintla, Villa Comaltitlán y Acapetahua, Chiapas*, Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, AC, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

³¹ Aresio Vásquez (coord); Alfonso Carreón, Emanuel Gómez (colabs), 2006, *Estudio para fundamentar la obtención de una Denominación de Origen de Cafés Sustentables en la Sierra Madre de Chiapas*, Proyectos y Asesoría Técnica en Producción Orgánica (PATPO) - Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), Informe.

³² Emanuel Gómez Martínez, 2009a, *Diagnóstico etnobotánico de la milpa y su asociación con otros cultivos de leguminosas. Ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas, Reserva de la Biosfera El Triunfo*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Programa de Conservación *in situ* de Maíz Criollo. Informe final.

tiempo, particularmente en momentos en que el Sureste de México se transforma, poco a poco, en una zona de alto riesgo por la erosión en la parte alta de las cuencas y el desorden territorial en la orilla de los ríos.

Si bien la presencia de huracanes es común en la zona, al grado que la palabra *hur-a-kán* proviene del maya kiché y corresponde a un dios que se hace presente en el Popol Wujh, la erosión de los suelos es un problema construido socialmente en las últimas décadas por falta de planeación del desarrollo rural territorial, como también lo demuestran otros estudios.³³

La pérdida de la lengua mam es un problema muy grave que en este caso denominamos erosión cultural, pues al dejarse de hablar la lengua materna se desconoce cómo nombrar gran parte de los conocimientos asociados a sistemas agrícolas tradicionales, la cosmovisión pierde sentido y se hace presente un vacío de identidad que los pobladores de la Sierra Madre han sabido llenar con su apego a la producción orgánica del café.

El cuarto capítulo aborda el Sistema Agroalimentario Global (SAAG) en que se encuentra inmersa la economía del maíz y los procesos de desarrollo rural en México, con lo que el estudio de caso de Chiapas, hecho con herramientas analíticas de la antropología y la agroecología, toma una perspectiva sociológica y permite ubicar el valor del maíz mexicano en la economía política del proceso de producción capitalista.

Este capítulo es resultado de las necesidades de investigación para responderse a la pregunta central del estudio: ¿es posible que las instituciones reconozcan a los milperos tradicionales, el sistema agrícola milpa y el maíz en su justo valor?

La revisión del sistema jurídico institucional ha puesto particular atención en los informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en los que se tiene una visión de conjunto de la economía agrícola y se reconoce cierto tipo de derechos a los campesinos, aunque, como sucede con todas las instituciones (familiares, estatales, multilaterales), al interior hay una heterogeneidad de lecturas de la realidad muy compleja. De tal modo que la lectura del SAAG se hace con la firme intención de ubicar las posibilidades de posicionar al sujeto social del estudio, los milperos tradicionales, como un sujeto de derecho.

Entre los principales hallazgos de toda la investigación está el concepto clave con el que se han abordado los estudios de caso: la Agricultura Familiar Campesina, recientemente valorado por la FAO al grado que declaró 2014 como “El año de la agricultura familiar campesina”. Es decir que, pese al panorama de crisis de los sistemas financiero, agrícola, alimentario y climático que se exponen en este capítulo para comprender el contexto económico en que se encuentran los milperos tradicionales, hay un rayo de luz en las nuevas autoridades de la FAO, y es una coyuntura favorable para incidir en las instituciones de México para que se reconozca jurídica e institucionalmente ya no digamos a “los milperos”, sino a la Agricultura Familiar Campesina, y las

³³Vázquez-Sánchez, M.A., 2008. *Zonas afectadas por el huracán Stan en las regiones Istmo Costa Sacanusco (investigación para su ordenamiento)*. CONACYT-COCYTECH-ECOSUR-CONAP-IDESMAC-UNICAH.

Unidades de Producción Rural (UPR) como centros de re-producción económica, social, agrícola y cultural.

Las parcelas en las que los campesinos materializan sus conocimientos agrícolas, sus rituales de siembra, manejo y cosecha, se conocen en el actual marco jurídico-institucional como UPR: “se entiende por UPR al conjunto formado por los predios, terrenos o parcelas que se encuentran en un mismo municipio; los animales criados por su carne, leche, huevo, piel, miel o para el trabajo que se posean, *independientemente de su ubicación* siempre que en el año agrícola se hayan manejado bajo una misma administración.”³⁴

Las UPR se definen por el uso agrícola o pecuario, esto es por el uso del suelo, así como por su organización, si es por organización cooperativa o administrado por un grupo familiar, digamos por el padre o madre que heredan en vida los terrenos a sus hijos. En esta definición de UPR, se observa que no es prioritaria la ubicación de los predios, sino su administración, el tipo de producción y, digámoslo más claro, los circuitos de mercado. Sin embargo, para los campesinos, la ubicación de los predios es determinante del tipo de explotación. Esto es, si se ubica cerca de una fuente de agua, en zonas de conservación o aprovechamiento comunitario, en suelos fértiles o pedregosos, cerca de la vivienda o a 5 horas a pie sobre montaña.

Un ejemplo de qué manera los agroecosistemas son producidos por los campesinos son la *milpa* y el *frijolar*. Si bien los campesinos nombran *milpa* lo mismo a una caña de maíz, a la parcela entera donde siembran maíz en monocultivo, maíz con frijol o sólo frijol, aquí hacemos una distinción de *milpa* con *maizal* y *frijolar*.

Nombraremos *milpa* la siembra de maíz en policultivo con frijol y calabaza; *maizal* a la siembra de maíz en monocultivo, *porcela* al terreno donde se siembra; y *frijolar* cuando se usa una variedad de esta leguminosa y que crece muy alto, al grado de tirar las cañas de maíz, por lo que no se combina con este grano.

Entendemos por *maizal* la producción de maíz en zonas de muy alta productividad, como la parte baja del Soconusco o la Frailesca. El maíz no se siembra en el sistema de policultivo *milpa*, sino que es un monocultivo, rociado de agroquímicos y cuya semilla no es criolla, sino mejorada o híbrida. Este sistema es más propicio para la agricultura industrial, comercial, de contrato, tecnificada.

Los distintos usos de la UPR determinan el tipo de trabajo campesino, la cantidad de insumos requeridos, el tipo de programas a los que se tiene acceso, por ejemplo, para *los milperos*, tal como podemos identificar a los productores de maíz-frijol-calabaza para autoconsumo, los programas consisten en subsidios, generalmente insumos como fertilizantes; y para *los moiceros*, esto es los productores de maíz de alto rendimiento, los programas incluyen créditos, maquinaria agrícola, semillas mejoradas, fertilizantes químicos, plaguicidas y orientación para comercializar el producto.

34 Francisco López Bárcenas, (coord.), 2007, *Legislación para el desarrollo rural: Una visión de conjunto*, México, CEDRSSA, pp. 31-32.

Retomando a Bernardo Manzano, tenemos que el uso del territorio, sea por pequeños o grandes agricultores, por empresas de agronegocios o cooperativas campesinas, determina los territorios e incluso los paisajes rurales:

El paisaje del agronegocio es homogéneo; el del campesino heterogéneo. La composición uniforme y geométrica del monocultivo se caracteriza por la poca presencia de población en el territorio, porque su área está ocupada por los cultivos mercantiles, que predominan en el paisaje. La mercancía es la expresión del territorio del agronegocio. La diversidad de elementos que componen el paisaje del territorio campesino se caracterizan por la presencia notoria de población, porque allí y en él viven sus existencias produciendo alimentos. Hombres, mujeres, jóvenes, niñas y niños, viven y producen mercancías, cultura e infraestructura social, componentes, entre algunos, del paisaje de los territorios campesinos.”³⁵

Para definir la territorialidad campesina se propone identificar los usos de suelo, sistemas de manejo de recursos agrobiológicos en los diferentes agroecosistemas, su historicidad campesina siguiendo procesos de corta y larga duración, con los que se puedan correlacionar los ciclos agrícolas anuales con las políticas agrícolas estructuradas por el sistema político y los mercados para comprender los procesos de apropiación campesina de los territorios.

La apropiación campesina de los territorios sería poco productiva sin las semillas nativas, el bien máspreciado por el campesino por ser recibido de sus padres, quienes a su vez lo recibieron de sus abuelos. Así que consideramos la apropiación y uso del territorio como la puesta en práctica de los derechos campesinos a la tierra y las semillas.

La FAO es una agencia que, entre muchos programas que tiene, se enmarca en el Tratado de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (TRFAA), convenio del que México no es parte signante pero que no puede ignorar por ser parte del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), pues nuestro país ha participado en Cumbres de las Partes del TRFAA y del CDB. Ambos tratados incluyen una serie de derechos de los pueblos campesinos e indígenas a los recursos genéticos agrícolas y biológicos, por lo que es un marco jurídico para la defensa del trinomio maíz-milperos-milpa.

Nada sencillo es hacer valer los derechos de los pueblos indígeno-campesinos a la agrobiodiversidad, tomando en cuenta los avances de la biotecnología en decodificar los procesos biológicos de los seres vivos, particularmente en la modificación del código genético de los cultivos agrícolas, como el caso del maíz transgénico, cuyo impacto en el sistema milpa es transversal, pues la simple existencia de esta tecnología, aún cuando todavía está prohibida su siembra comercial en México, tiene un impacto en la producción del maíz nativo que puede ser fatal, como han denunciado diferentes movimientos sociales.

35 Bernardo Manzano, 2009, “Introducción. Territorio, teoría y política”, en Fabio Lozano y Juan Guillermo Ferro (eds.), *Los configuraciones territoriales en el siglo XXI*, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, pp. 46-47.

El quinto y último capítulo abre muchas esperanzas por poner en claro que el SAAG está en crisis financiera, ambiental y política, en lo que se ha anunciado como *crisis del desarrollo*³⁶ y parece ser el fin de la hegemonía estadounidense al menos en la economía política, aunque sin duda los EEUU siguen siendo una potencia militar, por lo que no es tan sencillo predecir la caída del imperio más complejo y abarcador de la historia humana.

Al cierre de la investigación, EEUU, México, Japón, Chile, Perú, Australia, Indonesia y otros países de la Cuenca del Pacífico, se encontraban en pláticas de firmar un nuevo Tratado Comercial conocido como Transpacífico (TPP), con la clara ausencia de otras economías emergentes que comparten esa cuenca marítima como China, o que son muy influyentes como Canadá, Brasil, Argentina o La India. De firmarse este tratado, estas economías tendrían un respiro para oxigenarse, ante la evidente crisis del bloque norteamericano y sus aliados.

Al hacerse evidente la crisis del desarrollo los milperos tradicionales de Chiapas se abrieron paso en la crisis agroalimentaria, aprovecharon la coyuntura de 2008 en que se dispararon los precios del petróleo y lograron transformar el programa estatal de subsidios a la agricultura de subsistencia, sustituyendo el reparto de fertilizantes químicos por abonos orgánicos y evitando la dispersión de semillas híbridas comerciales, al menos entre los productores que persisten en la defensa de la agricultura campesina.

El cambio de política de fomento a la producción de maíz para el autoconsumo está débilmente respaldado por el gobierno de Chiapas pues no se ha traducido en un decreto oficial, por lo que se mantiene vigente la demanda de los milperos por ser reconocidos como sujetos del desarrollo rural, por lo que este capítulo termina con una lectura del proceso que han seguido otras entidades de la República Mexicana que se han declarado oficialmente como Zonas Libres de Organismos Genéticamente Modificados, particularmente los casos de Distrito Federal y Yucatán, cuyos ejemplos pueden servir para discutir los alcances de una declaratoria similar en Chiapas.

El Anexo 5 y último, es un texto que se entregó en la cámara de diputados con motivo del foro de presentación de una iniciativa de ley de fomento a la agricultura orgánica y se puso el dedo en la llaga: no se trata de apoyar cualquier proceso de agricultura orgánica sólo por criterios ambientales; este y cualquier programa de fomento a la agricultura habrá de especificar al sujeto de derecho que se reconoce, de otra manera, se reconocerán derechos a “los productores”, sin adjetivos, favoreciendo más a los grandes productores y dejando fuera a los pequeños campesinos, que al no tener un reconocimiento como sujetos sociales, sólo reciben programas de subsidio, sin lograr participar en nuevas cadenas de valor los impulsen como sujetos productivos.

El estudio se acompaña por una serie de gráficas, diagramas, mapas mentales, mapas con precisión geográfica, cuadros, tablas y fotografías que se presentan a manera de hipertexto que

³⁶Eduardo Gudynas, 2009, “El día después del desarrollo”, en Eduardo Gudynas y Arturo Escobar (coords), *La agonía de un mito: ¿Cómo reformular el desarrollo?*, ALAI, América Latina en Movimiento, junio 2009, año XXXIII, 2a. época, Quito, Ecuador. [En línea]: <http://www.alainet.org/>

acompaña el texto principal y narrativo. Al final se agrupan en un índice de gráficas y figuras por si se requiere citar datos duros para analizar procesos específicos.

El acercamiento transdisciplinario que subyace en esta investigación es posible en gran medida por el enfoque de sistemas complejos postulado inicialmente por Ilya Prigogine e interpretado por Rolando García³⁷ y Edgar Morin³⁸, quienes han propuesto replantear el quehacer científico para reconocer la complejidad, el caos y la incertidumbre como características de los sistemas. El punto de confluencia entre las ciencias biofísicas y las ciencias sociales y humanísticas, es el sujeto social, y el método para estudiar los problemas es a partir de la teoría de sistemas, explorando la interrelación entre los sistemas económico, social, cultural, ambiental, así como la interacción entre subsistemas.

La crisis científica actual lleva a filósofos de la complejidad como Edgar Morin a proponer el enfoque transdisciplinario para abordar los problemas sociales como parte de la crisis ambiental, y de comprender que la crisis ambiental requiere nuevas prácticas sociales con base en experiencias exitosas de manejo social de los recursos ambientales: tierras, bosques, aguas, suelos, cultivos.

La parálisis científica se refleja en la incapacidad de las ciencias biológicas de detener la crisis ambiental sólo por postular indicadores de deterioro o diseñar planes de manejo de los recursos naturales, así como por la incapacidad de las ciencias sociales de mejorar las condiciones de vida sólo con recomendar nuevos acercamientos, teóricos o políticos, a los problemas humanos sin tomar en cuenta el impacto ambiental de dichos cambios sociales.

Morin propone la reintegración del sujeto en el centro de los problemas, es decir, “se trata de afrontar ese problema complejo en el que el sujeto del conocimiento se convierte en objeto mismo de su conocimiento al mismo tiempo que sigue siendo sujeto”.³⁹

En las ciencias sociales se ha propuesto un enfoque histórico de larga duración y abrir las ciencias sociales para superar la división entre humanidades, ciencias sociales y las mal llamadas ciencias “naturales” con una perspectiva de que se pueden agrupar como “ciencias de la vida” con un enfoque profundamente histórico:

Las convergencias entre las ciencias naturales y las ciencias sociales se hacen mayores en la medida en que las vemos a ambas dedicadas al estudio de sistemas complejos, en que los desarrollos futuros son resultado de otros procesos temporalmente irreversibles.

³⁷ Rolando García, 2008, *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológico de la investigación interdisciplinaria*, Gedisa.

³⁸ Edgar Morin, 1995, *Sociología*, trad. Jaime Tortella, Madrid, Tecnos, 410 pp.

³⁹ Edgar Morin, 1986. *La Méthadé: La Connaissance de la Connaissance*, Paris, Éditions du Seuil, Tome III, p. 22; citado por Eduardo Sevilla Guzmán y Stephan Risth, 2010.

(...) Por lo tanto la cuestión que se nos plantea es la de cómo tomar en serio, en nuestra ciencia social, una pluralidad de visiones del mundo sin perder el sentido de que existe la posibilidad de conocer y realizar escalas de valores que puedan efectivamente ser comunes o llegar a ser comunes a toda la humanidad. (...) En este sentido no puede haber ningún estudioso *neutral*. (...) Si lo que entendemos por objetividad es la de los estudiosos perfectamente desapegados que reproducen un mundo social exterior a ellos, entonces no creemos que tal fenómeno exista.

Pero objetividad puede tener otro sentido. Puede ser vista como el resultado del aprendizaje humano, que representa la intensión del estudio y la evidencia de que es posible. (...) Creemos que empujar a las ciencias sociales a combatir la fragmentación del conocimiento es empujarlas también en dirección a un grado significativo de objetividad.⁴⁰

La presente investigación se inscribe en el debate agroecológico, una ciencia transdisciplinaria construida a partir del diálogo de saberes entre científicos y campesinos. En términos interculturales, la agroecología se definiría sus métodos y técnicas como: "manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectivas para el establecimiento de sistemas de control participativo y democrático, en los ámbitos de la participación y circulación. La estrategia teórica y metodológica así elaborada tendrá un control sistémico y un enfoque holístico, ya que tales formas de manejo habrán de frenar selectivamente el desarrollo actual de las fuerzas productivas para contener las formas degradantes de producción y consumo que han generado la actual crisis ecológica".⁴¹

Contrario a la versión folclórica del campesinado, con la que se difunde una imagen de las sociedades rurales como enclavadas en un pasado estático, la realidad social campesina es sumamente dinámica, compleja, polivalente y heterogénea, por lo que no hay fórmulas para su análisis. Las ciencias sociales deberán superar su pretensión científicista so riesgo de aceptar una limitada tarea de describir los procesos sociales.

Queda entonces limitado el enfoque del sociólogo si reduce su visión a los datos estadísticos, levantamiento de entrevistas o descripción simple de la superficie sin profundizar en las honduras de los cambios sociales. Es decir que la investigación no se basa sólo en entrevistas a los campesinos, sino en la sistematización del proceso organizativo del nudo problemático maíz-milpa-milperos en un contexto de crisis local y global. Anexo al documento narrativo, se incluye un documental en DVD con una selección de testimonios de los milperos tradicionales de Los Altos de Chiapas, con entrevistas a los representantes del proceso más consolidado que se ha encontrado.

Se sugiere un estudio con un corte diacrónico en el tiempo, con un enfoque de larga duración (siglos), y sincrónico, con un enfoque de corta duración (meses, años), que nos permita

⁴⁰ Immanuel Wallerstein, (ccord.), 1996, *Abrir las ciencias sociales*, México, SXX1, pp. 84-100.

⁴¹ Eduardo Sevilla Guzmán y Stephan Risth, 2010, *Metodologías agroecológicas: una propuesta intercultural de sistematización*, Universidades de Córdoba e Internacional de Andalucía en España y Programa de Maestría sobre Agroecología en los Andes de AGRUCO de la Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba en Bolivia.

comprender los procesos sociales en su justa dimensión histórica, social, económica y política desde la perspectiva del sujeto social, o mejor dicho de su versión de los hechos históricos.

La relación social de los agricultores mesoamericanos con el maíz requiere estudiarse desde la perspectiva metodológica de ciclos históricos propuestos por Braudel⁴², de corta duración (años), mediana duración (décadas), larga duración (siglos) y muy larga duración (milenios), a lo que — pese a la advertencia de Braudel de no distraerse en los acontecimientos de la vida cotidiana, agregaremos un ciclo anual de “muy corta duración” (meses).

En esta delimitación acerca del uso y aplicación de la categoría *tiempo*, que para un estudio de la cultura agrícola del maíz requiere remontarse al pasado ancestral sin perder la correlación con el presente, por lo que, de alguna manera, es una *historia del presente*,⁴³ por eso la investigación no se presenta como un relato histórico, sino como una disolución de problemas que nos permitan comprender al sujeto social, los milperos, su expresión material, el maíz, y su medio ambiente construido a partir del manejo social de tierras, bosques, suelos y cultivos: la milpa.

Respecto al **tiempo político** en que se inscribe esta investigación, marcado por la compleja crisis agrícola, alimentaria, económica y ambiental, destacamos la importancia de dar a conocer como sujetos políticos a los milperos tradicionales, hombres y mujeres productores de maíz y frijol para autoconsumo, con plena capacidad de ser reconocidos como sujetos activos del derecho a reproducir sus conocimientos agrícolas, manejar las semillas nativas de su localidad y consolidar sus relaciones sociales como desarrollo.

Se observa la total incompatibilidad de los tiempos agrícola-comunitarios, regidos por la temporada de lluvias, con los tiempos fiscales-presupuestales, regidos por la secretaría de Hacienda, con una lógica que desfavorece a los campesinos y a las organizaciones de apoyo a la producción. También se observa una falta de reconocimiento de la producción agrícola tradicional en el sistema jurídico-institucional e incluso en parte de la academia, que no aprovechan oportunidad para fomentar la descampesinización y la urbanización.

En todo el cuerpo de la investigación se cobra valor de un conocimiento poco reconocido en la academia: los saberes campesinos, para lo que el enfoque de la agroecología propuesto por Victor Toledo y Narciso Bassolls⁴⁴ permite estudiar la agricultura tradicional. En este sentido, se coincide

42 Fernand Braudel, 1995, *La historia y las ciencias sociales*, México, Alianza, 4ª reimpr de la 1ª ed (1989), tr. Josefina Gómez Mendoza.

43 Guadalupe Valencia García, 2002, “El tiempo social: reflexiones sobre una dimensión constituyente”, en *Epistemología y sujetos: Algunas contribuciones al debate*, México, CIICH-UNAM / PyV, p. 48.

⁴⁴ Victor Manuel Toledo y Narciso Barrera-Bassolls, 2008, *La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías tradicionales*, Barcelona, España, Junta de Andalucía – Icaria edit.

plenamente con el postulado de que la agroecología es un paradigma emergente ante la crisis de la sociología por explicar los problemas del desarrollo rural y encontrar alternativas prácticas.⁴⁵

⁴⁵ Eduardo Sevilla Guzmán, 2006b, *De la sociología rural a la agroecología*, España, Junta de Andalucía – Icaria ed.

Agradecimientos

Sirva este espacio para agradecer a cada una de las personas, organizaciones e instituciones con las que el autor se ha relacionado desde 1994 en Chiapas, Oaxaca y Ciudad de México, y que desde 2007 ha llevado a un posicionamiento crítico de la realidad, y que por su amplitud es imposible de nombrar con detalle sin correr el riesgo de omitir alguien. Sería irresponsable no correr ese riesgo.

Este trabajo es resultado de un proceso de acompañamiento, asesoría, coordinación y representación de la Red Maíz Criollo Chiapas del 2007 al 2013, por lo que es reflejo de un trabajo colectivo que involucra a comunidades indígenas, organizaciones sociales, campesinas y de derechos humanos, medios de comunicación alternativos, cuerpos académicos de diferentes centros de investigación así como instituciones del sector agrícola en Chiapas y Ciudad de México, por lo que sería imposible agradecer a todos sin correr el riesgo de olvidar alguien, por lo que espero que de alguna manera se vean reflejados en algún capítulo.

Necesariamente he de agradecer al Dr. Eduardo Sevilla Guzmán y la Dra. Graciela Ottman, coordinadores del Primer curso de expertos internacionales en soberanía alimentaria y agroecología emergente, impartido desde las Universidades de Andalucía (España) y Córdoba (Argentina), pues definitivamente la orientación teórica y metodológica de ese curso permitió consolidar el enfoque de investigación. Así mismo, agradezco a los organizadores del diplomado en antropología jurídica cursado en el Museo de Antropología de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, durante 2012 y a los estudiantes, maestros y directivos de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH).

Agradezco a Jorge Flores Trejo y Erick Quesnel, del programa de Maestría de Financiera Rural dirigido por parte de Colegio de Posgraduados, por invitarme a participar en una experiencia de capacitación con base en la educación popular, la investigación-acción y otras metodologías de las que me considero partícipe, así como a los Prestadores de Servicios Profesionales que cursaron esta maestría conmigo en mi calidad de tutor y coordinador, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, en particular a Ramón Salas Patiño, con quien se tejó una amistad y compañerismo que ha trascendido.

Agradezco infinitamente a mis padres por su inspiración para trabajar al lado de los campesinos su amor incondicional, a mis hijos Camila y Sebastián, mi inspiración para construir un mejor futuro; a Rossy, restauradora de mi corazón, a quien tuve la fortuna de encontrar al iniciar la etapa de redacción del documento en su versión final, por impulsarme a seguir, y seguir...

Agradezco también a mis compañeros de la Campaña Sin Maíz No Hay País, en particular a Liza Covantes, Adelita San Vicente, Aleira Lara, Víctor Suárez y Antonio Turrent, a los integrantes de la Red Maíz Criollo Chiapas, particularmente Arturo Farrera, Manuel González Bolom, Pedro y Juan Girón Gómez, a las comunidades de Tenejapa y Acacoyagua, así como otros municipios que he recorrido en estos años para apoyar la organizaciones campesinas; a mis amigos del movimiento de son jarocho, por las noches de recarga espiritual alrededor de la tarima y el zapateado.

Por último, agradezco infinitamente al cuerpo directivo de la tesis: Luciano Concheiro, Eckart Boege, Ramón Mariaca, Enrique Guerra y Violeta Sánchez, así como a mis compañeros de generación de estudios, particularmente a Luciane, Chaca, Lorena, Damián, Sandra, Flor, Alfonso, Sergio, Mariana.

Dedico esta investigación a dos amigos y maestros de la vida que se fueron de este mundo terrenal en 2012: Arturo León Guzmán, uno de los pilares del posgrado en desarrollo rural de la UAM Xochimilco, quien fuera director de la tesis en su etapa más caótica y Juan Enrique Velasco Ortíz, quien silenciosamente podría ser reconocido como el dirigente más importante del movimiento en defensa del maíz nativo en Chiapas, fundador de las organizaciones Chol Xumulhá, Unión de Milperos Tradicionales y Red Maíz Criollo Chiapas.

Lekil kuxlejal te chulel, ixim kotantik

Buena vida en tu espíritu, corazón de maíz

San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 03 de diciembre de 2013.

Siglas y acrónimos

ANP	Área Natural Protegida
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CEE	Comunidad Económica Europea
CIDH	Corte Interamericana de Derechos Humanos
CIMMyT	Centro de Investigaciones para el Mejoramiento del Maíz y Trigo
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Centro Nacional de Evaluación de la Política Pública
CPLI	Consentimiento Previo, Libre e Informado
DESCA	Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales
EZLN	Ejército Zapatista de Liberación Nacional
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por sus siglas en inglés)
FIECH	Federación Indígena Ecológica de Chiapas
FMI	Fondo Monetario Internacional
GATT	Acuerdo Mundial de Aranceles y Comercio (por sus siglas en inglés)
Ha	Hectárea
HLI	Hablante de Lengua Indígena
IAASTD	Evaluación Internacional del Conocimiento, la Ciencia y Tecnologías Agrícolas para el Desarrollo (por sus siglas en inglés)
INALI	Instituto Nacional de Lenguas Indígenas
INI	Instituto Nacional Indigenista (ahora CDI)
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
ISMAM	Indígenas de la Sierra Madre de Motozintla
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MASagro	Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional
OGM	Organismo Genéticamente Modificado o Transgénico
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos (hoy SAGARPA)
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SNU	Sistema de Naciones Unidas
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNICH	Universidad Intercultural de Chiapas
UPR	Unidad de Producción Rural
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo

1. Los milperos tradicionales de Chiapas

En este capítulo se valora la importancia del maíz nativo en el desarrollo rural de México a partir de datos básicos del sistema producto maíz y del trabajo de los milperos tradicionales con una perspectiva histórica de larga duración que me llevará a revisar los estudios arqueológicos del maíz y sus ancestros.

Valorar el maíz desde la perspectiva de los milperos tradicionales me lleva a considerar al sistema milpa como patrimonio biológico, agrícola y cultural de Mesoamérica, con lo que se pretende rebasar el enfoque económico reduccionista con el que se valora la agricultura campesina a partir de los rendimientos de producción.

La demanda de los milperos tradicionales de Chiapas por ser reconocidos como sujeto social, con todo el peso histórico que traen a cuestas al ser portadores de las culturas originarias y reproducir esta cultura en cada ciclo agrícola, me lleva a estudiar la producción del maíz con el marco teórico que más ha aportado al estudio de la producción económica: el materialismo histórico dialéctico. En este caso, es importante revisar la confusión existente al identificar la milpa como modo de producción para comprender el sistema milpa como agroecosistema, con base en disciplinas científicas como la agroecología, que surge del diálogo entre agrónomos, antropólogos y campesinos.

Este marco de referencia me permitirá comprender el proceso organizativo del sujeto social del estudio: los milperos tradicionales de Chiapas y su lucha en búsqueda de alternativas a la crisis agroalimentaria y ambiental. Considerando que la soberanía alimentaria es un horizonte en construcción, no se define el concepto en este capítulo, sino a lo largo de toda la tesis.

1. 1. Importancia de la producción de maíz en México

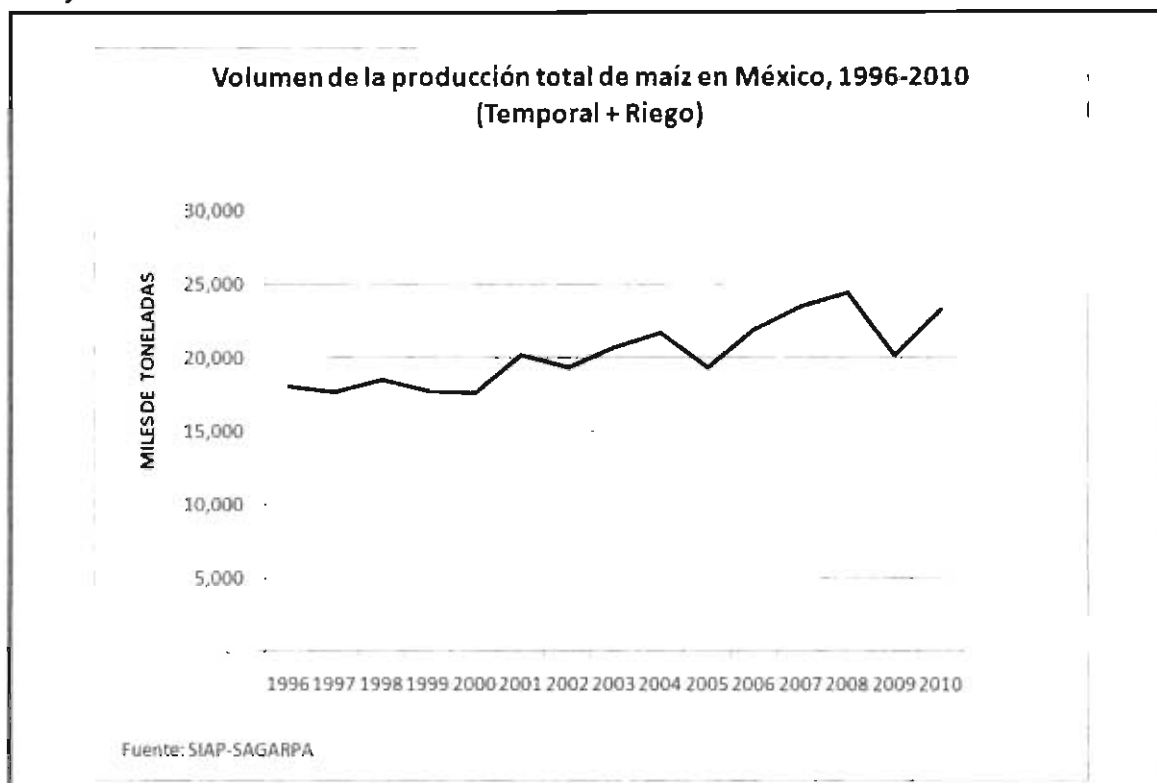
En México, centro de origen del maíz, más de la mitad de la superficie sembrada es con maíz y unos 2 millones de productores, es decir, dos terceras partes de la fuerza de trabajo rural se dedican a la producción de maíz con distintos sistemas de manejo. El consumo de maíz blanco (para tortillas) y maíz amarillo (para industrias agroalimentarias y otras) es de más de 20 millones de toneladas anuales, por lo que sigue siendo el cultivo más importante “tanto en la agricultura como en todo el contexto de México”.⁴⁶

Al contrario de lo que sucede con otros granos básicos como trigo, arroz, cebada y sorgo, la superficie sembrada y cosechada de maíz está en aumento, al pasar de 18,026 a 23,302 mil toneladas, siendo el ciclo 2007-2008 el que alcanzó su máximo histórico, con 24,410 mil toneladas y ocurriendo un desplome de la producción al ciclo siguiente, como parte de la crisis

⁴⁶ SAGARPA, 2009, *Escenario Base del Sector Agropecuario en México, Proyecciones 2009 – 2018*, elaborado por Ronald D. Knutson y Patrick C. Westhoff, Sagarpa-AFPC-FAPRI, p. 30.

agroalimentaria que en 2008 afectó todo el mundo y la mayor parte de los sistemas productivos (Ver gráfica 1).⁴⁷

Gráfica 1.



El estudio más completo del maíz mexicano se conoce como *Proyecto Global de Maíces*, y me permite ubicar con mayor precisión al sujeto social de esta investigación: el 29.7% de los productores destina su producción únicamente al autoconsumo y el 66.5% destina la cosecha para doble propósito: cubrir la demanda de autoconsumo y la del mercado. El 55% de los productores entrevistados en dicho estudio tiene más de 50 años de edad, siendo el agricultor más joven de 22 años y el más viejo de los entrevistados 93 años.⁴⁸

En Chiapas, el 98% de los productores de maíz depende de la temporada de lluvias y sólo un 2% tiene infraestructura de riego, lo que hace de este estado el de la mayor superficie sembrada bajo

⁴⁷ SIAP-SAGARPA, 2007, *Importancia del Maíz en el Sector Agropecuario Nacional*; SIAP, 2010, *Maíz: Números esenciales de un cultivo fundamental*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera – SAGARPA, México.

⁴⁸ CONABIO, 2011, *Proyecto Global de Maíces*, Base de datos en tablas del programa Excel. [En línea:] <http://www.biodiversidadmexicana.gob.mx/>

el régimen de lluvias de temporal, en contraste con Sinaloa, que tiene la mayor superficie sembrada bajo sistemas de riego.⁴⁹

Esto quiere decir que hay dos ciclos de producción del maíz: en el sistema de temporal se siembra, preferentemente, en el ciclo Primavera-Verano, es decir, se siembra en mayo o junio y se cosecha el elotito desde julio y la cosecha mayor se organiza entre octubre y diciembre, teniendo ciclos de crecimiento de ocho meses en promedio, según la raza, el clima y las necesidades de aprovechar la cosecha. En el sistema de riego se siembra en el ciclo Otoño-Invierno, y requiere la aplicación de un paquete tecnológico con base en fertilizantes y agroquímicos para obtener dos o más cosechas sin agotar los recursos del suelo. Los rendimientos de ambos sistemas son radicalmente diferentes:

El efecto del riego como un factor estratégico en la producción de maíz está debidamente documentado. Comparaciones por más de 36 años en volúmenes de producción de maíz bajo condiciones de temporal y riego, demuestran que el rendimiento es de al menos el doble o hasta seis veces más, razón por la cual se considera un factor estratégico a considerar.⁵⁰

En Chiapas hay un total de 294,468 productores de maíz, de los cuales 271,581 tienen una superficie menor a 5 hectáreas,⁵¹ por lo que se en las estadísticas se les clasifica como agricultores de subsistencia y en este estudio los considero campesinos tradicionales, lo mismo en los territorios de los pueblos originarios de Chiapas —tseltal, tsotsil, chol, tojolabal, mam, zoque, lacandón— que en territorios de pueblos indígenas de origen guatemalteco de reciente inmigración a Chiapas, como son los kanjobales, kaqchiqueles y otros, incluyendo infinidad de ejidos de perfil social multicultural, quienes siembran en una superficie que, al igual que la tendencia nacional, va en aumento: en 1993 se sembraron 802,532 has,⁵² y al 2010 se tenían registradas 1'394,496 has de maíz en Chiapas,⁵³ siendo indudablemente el cultivo más importante del estado si revisa los datos de producción agrícola total:

⁴⁹ SDR, 2005, *Sistema Producta Maíz de Chiapas: Plan Rector*, Secretaría de Desarrollo Rural-Fomento económico AC, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, agosto, p. 28; citado en infra, p. 138.

⁵⁰ López, Heriberto; Julio Rosette y Benjamín Sánchez, 2010, *Identificación y sistematización de modelos productivos para la generación de empleos e ingresos en regiones de alta y muy alta marginalidad: Producción de maíz en zonas rurales marginadas*, Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), Unidad Técnica Nacional, CIESTAAM-Chapingo / SAGARPA, México, p. 7.

⁵¹ *Ibidem*, p. 28.

⁵² INEGI, 1995, "CUADRO 4.1.1.7. Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción en el año agrícola según tipo de cultivo y principales cultivos. 1993/94", en *Anuario Estadístico del Estado de Chiapas*, INEGI, Aguascalientes, México.

⁵³ INEGI, 2011, "Cuadro 2.8.8. Volumen de la producción agrícola por principales cultivos. 2010", en *Perspectiva estadística Chiapas*, INEGI, Aguascalientes, México, septiembre.

La superficie sembrada de todos los cultivos en Chiapas, asciende a 1'445,149 has, por lo que el estado ocupa el tercer lugar nacional, el primero en superficie cosechada con 1'421,861 has y el primero también por la ocupación de la Población Económicamente Activa (PEA) en el sector primario, con 778,197 campesinos y ganaderos, aunque lamentablemente este enorme esfuerzo por mantenerse como un estado eminentemente rural y agropecuario, no se refleja en la economía: la aportación de Chiapas al Producto Interno Bruto (PIB) primario y alimentario es de tan sólo el 2.9%, por lo que Chiapas se encuentra en el 13^{er} sitio por su economía agrícola.⁵⁴

En los climas húmedos como la Sierra Madre del Soconusco, y en las tierras más frías como en Los Altos de Chiapas, el maíz es de lento crecimiento, los granos de las semillas son más duros y grandes y hay importante presencia de colores oscuros: rojo, negro, morado, azul, amarillo oro, además de blanco y crema. Los agricultores tradicionales prefieren guardar diferentes razas y variedades de maíz y frijol apropiados incluso en diferentes pisos altitudinales y microclimas de vegetación, con el propósito de tener mayor variedad de cultivos, sortear las necesidades alimenticias y no apostar todo el patrimonio anual al temporal.

Considerando que “Los agroecosistemas, a diferencia de los ecosistemas naturales, se caracterizan porque en ellos se realiza un control o manejo de la biodiversidad a escala del lote, y este manejo influye en la biodiversidad a escala regional y biogeográfica”,⁵⁵ entonces la milpa, el cafetal y el traspatio son agroecosistemas extraordinarios, que han sido adaptados a distintas temperaturas, suelos, en zonas con precipitaciones intensas y periodos de sequía prolongados.

Al interior de las comunidades, hay dos o más microclimas, uno más cálido que otro, aunque el régimen de lluvias es igual de intenso con pocas variaciones; los campesinos guardan semillas para cada uno de los microclimas y obtienen una o dos cosechas, depende de la disponibilidad de terreno y mano de obra familiar.

En climas de transición entre bosque subtropical y bosque de niebla, como en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera El Triunfo, también hay dos tipos de maíz, con diferentes usos como producción de tortillas y tamales, así como para alimentar gallinas y guajolotes. El maíz blanco se siembra en las partes altas y más húmedas, queda expuesto a animales silvestres como mapache, tejón, jabalí y variedades de pájaros; y en las partes bajas se siembra maíz chimbo, generalmente de color amarillo-naranja, mismo que es utilizado casi exclusivamente para atole.

⁵⁴ SIAP, 2012, *Chiapas, números fundamentales. Producción agropecuaria y pesquera por municipio*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera – SAGARPA, Dóptico, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

⁵⁵ Swift, M.J., J. Vandermeer, P.S. Ramakrishnan, J.M. Anderson, C.K. Ong & B.A. Hawkins. 1996, “Biodiversity and agroecosystem function”, in Mooney, H.A., J.H. Cushman, E. Medina, O.E. Sala & E.D. Schulze (Eds), *Functional Roles of Biodiversity: a global perspective*, John Wiley and Sons Ltd, pp. 261-298; citado en Inge Armbricht, 2009, “El papel de la matriz rural como conector entre reservas”, en Miguel A. Altieri (ed. y comp), *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia, p. 348, [en línea:] www.agroeco.org/socla/

Los campesinos tradicionales guardan celosamente las semillas, como un tesoro que heredarán a sus hijos junto con sus tierras y los conocimientos prácticos del arte de sembrar y obtener buenas cosechas. Algunos productores reportan hasta 40 años de sembrar la misma variedad sin mezclarla con otras, y que a su vez recibieron las semillas de sus padres y abuelos. Para comprender las diferencias entre estos sistemas agrícolas, a continuación se analiza el trabajo agrícola campesino.

En las economías de los pueblos indígenas, el trabajo agrícola se apoya en las relaciones de parentesco más que en el índice de precios de los insumos agrícolas o en el mercado de productos derivados de la cosecha. La mayor parte de los productos agrícolas tienen como destino final el consumo familiar, no el mercado. El estudio de la economía campesina como una forma de producción y consumo basado en el trabajo familiar en torno a la tierra y su uso, no está aislado del modo de producción capitalista, por el contrario, la lógica campesina está subsumida a las relaciones económicas establecidas por el campesinado en la familia nuclear, la comunidad y el mercado, sea este regional o internacional.⁵⁶

La agricultura de autoconsumo con base en las semillas criollas o nativas ha sido estudiada con base en las tasas de rendimientos de producción, calculándose un promedio de 1 a 3 toneladas por hectárea (ton/ha) en Chiapas, lo cual no es competitivo en el mercado internacional, pues el promedio mundial de producción es de 4 ton/ha y en Estados Unidos, el principal competidor, se obtienen hasta 8 ton/ha.⁵⁷

En numerosos estudios se desacredita la viabilidad de la agricultura tradicional con base en el cálculo de rendimientos señalando que esta situación se puede corregir si se sustituyen las semillas nativas por semillas comerciales y se incrementa el uso de fertilizantes y agroquímicos.⁵⁸ La solución para mejorar la economía campesina de autosubsistencia no es tan sencilla como aplicar un paquete tecnológico, se requieren técnicas agronómicas más complejas que incluyan muestras en toda la parcela, entrevistas en extenso a los productores acerca de las labores culturales de manejo y aprovechamiento integral de todos los recursos agrícolas, vegetales, animales, etc, así como considerar la variabilidad interna del agroecosistema, y comprobar en campo la percepción subjetiva del productor para calcular los rendimientos totales.

La agricultura campesina de subsistencia está constituida por un gran número de productores que trabajan con un nivel diverso de tecnología y ocupan grandes superficies de terreno. Además existe una gran heterogeneidad entre los productores en aspectos ecológicos (generalmente basada en la

⁵⁶ Shanin, Teodor, 1967, *Naturaleza y lógica de la economía campesina*, Barcelona, Ed. Anagrama, 87 pp.

⁵⁷ SDR, 2005, *Op. Cit.*, p. 17.

⁵⁸ De la Cruz-Lázaro, E; H Córdova-Orellana, MA Estrada-Botello, JD Mendoza-Palacios, A Gómez-Vázquez, NP Brito-Manzano, 2009, "Rendimiento de grano de genotipos de maíz sembrados bajo tres densidades de población. Grain yield of maize genotypes grown at three population densities," en *Universidad y ciencia. Trópico húmedo*, Núm. 25, Vol. 1, pp: 93-98.

diversidad biológica), sociales (de organización de productores, tradiciones, etc.), y económicos (insumos agrícolas externos). Este tipo de agricultura tan diversificada requiere el entendimiento y propagación de técnicas de medición del rendimiento de maíz y de otros cultivos en parcelas de campesinos.⁵⁹

Al surgir el debate por la sustentabilidad ambiental, se utilizan otros criterios para valorar la viabilidad de los sistemas productivos, por ejemplo, si se comparan los costos de producción con insumos locales con los costos por adquirir insumos externos y sintéticos, resulta más económica la agricultura tradicional que la comercial, además de que el impacto ambiental es mucho menor.⁶⁰

La comprensión de los cambios en el uso y propiedad del suelo en los territorios lleva a un análisis de los sistemas de manejo de los recursos. En el caso de la agricultura, los recursos agua, suelo y biodiversidad, lo que Eckart Boege ha definido como la agrobiodiversidad mesoamericana, esto es “la diversidad biológica que los indígenas domesticaron y diversificaron para asegurar la satisfacción de sus necesidades básicas, generando una gama de agroecosistemas que van desde la intervención en la vegetación natural, la parcela o la milpa, hasta el huerto familiar. (...) La sustentabilidad de los agroecosistemas depende del ensamble entre los distintos elementos de los policultivos, que en el caso de Mesoamérica depende de muy pocos insumos”.⁶¹

La agricultura tradicional con bajos insumos se acerca al concepto de agricultura orgánica, un nicho de mercado que ha permitido mejorar significativamente los ingresos de los campesinos. Pese a que Chiapas tiene la mayor superficie sembrada en México de cultivos orgánicos certificados y en redes de comercio justo, y que para el caso del café orgánico alcanza records mundiales comparados con países enteros como Perú, aún no es posible producir siquiera una tonelada de maíz orgánico certificado, entre otras razones, por los bajos rendimientos en la producción agrícola tradicional de maíz en comparación con los rendimientos alcanzados con base en los fertilizantes, agroquímicos y semillas mejoradas.

Del trabajo de acompañamiento con campesinos milperos se concluye que la agricultura orgánica certificada no es un horizonte que les interese a los productores para el caso del maíz, pues la prioridad central es cubrir las necesidades alimentarias de las familias, el ganado menor y mayor, y la reproducción agrícola el siguiente ciclo.

⁵⁹ Triomphe, Bernard, 2005, “Rendimiento de maíz en milpas de campesinos”, en Varios, *Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*, s/d, pp. 331.

⁶⁰ Martínez Alier, Joan y Jordi Roca Jusmet, 2006, *Economía ecológica y política ambiental*, México, FCE, 2ª ed.

⁶¹ 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-CDI, pp- 42-43.

Mapa 1: Regiones económicas de Chiapas



Esto se confirma en 2008, cuando se reunieron 30 representantes campesinos de las regiones Altos, Norte, Selva, Sierra y Frontera de Chiapas (ver mapa 1), en un taller de capacitación en manejo de semillas criollas, en el que se les pidió se definieran los propósitos de mantener activa una red de comunidades campesinas en defensa del maíz, resultando los siguientes planteamientos:

- No está luchando por la certificación orgánica, sino por el reconocimiento del sistema milpa maya con semillas criollas y manejo orgánico.
- Que la Red Maíz sea una instancia que gestione el reconocimiento del sistema milpa maya, producción de semillas, manejo orgánico-biodinámico, conocimientos tradicionales, recursos para proyectos productivos.
- Que cada grupo de productores tenga un reglamento interno en el que se promueva el uso de semillas criollas con manejo orgánico.
- Promover la organización de productores de semillas criollas con manejo orgánico por microrregiones.
- Buscar alternativas tecnológicas, económicas regionales que le den continuidad a las propuestas.

- Hacer una coordinación regional y formar promotores para seguir impulsando la protección de la diversidad biológica.
- Generar un mecanismo de comunicación con el resto de los grupos de productores, pues no es fácil la representatividad.⁶²

Con este mandato se constituyó la Red Maíz Criollo Chiapas en 2008, aunque sus antecedentes se remontan a 2003 cuando se coordinó un taller de capacitación a campesinos en fitomejoramiento del sistema milpa, es a partir de consultar a los productores cuando se definió esta organización como espacio de gestión para cumplir con las expectativas de los milperos tradicionales, en particular el reconocimiento del sistema milpa por las instituciones.

La coordinación de la Red Maíz quedó integrada por Juan E. Velasco Ortiz, representante de las cañadas de los territorios tseltales de Tenejapa y San Juan Cancuc; Arturo Farrera, representante de las cañadas de los territorios tsotsiles de Zinacantán y San Andrés Larráinzar, y quien esto escribe, Emanuel Gómez, responsable de enlace con organizaciones campesinas de la región Sierra-Soconusco, así como del trabajo de sistematización de la experiencia y contacto con las organizaciones de la Campaña Nacional Sin Maíz No Hay País.

El proceso de acompañamiento a los milperos llevó a un reconocimiento del sistema agrícola milpa como expresión del patrimonio cultural inmaterial vivo, con profundas raíces en la cosmovisión maya y en constante resignificación.

El reconocimiento de la cultura campesina es la base para el diálogo intercultural, por lo que se promovió la inclusión del Sistema agrícola tradicional milpa en la lista indicativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de México.

El maíz y la milpa son más que un cultivo, son un sentido de pertenencia al territorio y la cultura mesoamericana. Cuando los campesinos-indígenas de Chiapas dicen ser “hijos del maíz”, o cuando dicen que “los primeros hombres y mujeres fueron hechos de maíz”, no sólo se repiten los mitos de creación reproducidos en el Popol Wujh, libro sagrado de los mayas, en realidad es una manera de explicar sintéticamente una larga tradición agroalimentaria y de adaptación climática que nos remonta casi a 10,000 años atrás (7,900 años antes de Cristo), según los restos de polen de maíz y olotes granos, por lo que Vavilov identificó Mesoamérica como centro primario de origen y diversificación del maíz,⁶³ y se puede considerar la región andina (Colombia, Venezuela, Ecuador,

⁶² Red Maíz Criollo Chiapas, 2008b, *Relatorio del Taller “Fortalecimiento a los productores de semillas criollas con manejo orgánico”*, llevado a cabo en las instalaciones de Fundación León XIII, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 2 de diciembre de 2008, documento de archivo.

⁶³ Boege, Eckart, *Op. Cit.*

Perú, Bolivia, Norte de Chile) como centro secundario de origen y diversificación del maíz, como se explica en el siguiente apartado.

1. 2. Estudios del maíz: de la botánica a la antropología

Los estudios botánicos del maíz (*Zea mays*) han avanzado en su descripción según los caracteres de la planta, la espiga y la mazorca así como su distribución en las regiones geográficas y culturales de México hasta lograr identificar centros de origen y domesticación. Esta información es sumamente importante para comprender la cultura del maíz, por lo que a continuación se presenta una síntesis.⁶⁴

Una síntesis de las distintas teorías y clasificaciones es el estudio de la Comisión Nacional para el Uso y la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO),⁶⁵ que incluye una revisión de la literatura científica más utilizada entre 1859 y 2009, es decir, en una tradición científica con más de 160 años.

En esta obra, el dr. Taeko Angel Kato Yamakake explica que hay por lo menos ocho teorías sobre el origen del maíz, todas centradas en lo que se considera un paradigma, postulado por Ascherson (1895) que consistiría en afirmar que el maíz fue domesticado a partir de una planta forrajera similar a un pasto (*corn grass*) conocido como teocintle (*Zea mays diploperennis* y *Z. m. ploverennis*).

En 1944 Anderson postuló la que se conoce como teoría tripartita, es decir, que hay un parentesco genético entre maíz y dos parientes silvestres: teocintle y *tripsacum* (*Zea mays tripsacum dactyloides*). En la década de 1970, Galinat demostró que no había conexión genética y se fortaleció la teoría de que el pariente silvestre del maíz es el teocintle.⁶⁶

Hay múltiples teorías del origen del maíz, la más aceptada es la que vincula su origen con el teocintle. Ésta última especie data de hace unos 80 mil años, y según su estructura genética debe haberse originado en Guatemala y Honduras, desplazándose después hacia México. (...) estos eventos de domesticación sucedieron entre nueve mil y seis mil años [atrás]. Los registros más

⁶⁴ Agradezco particularmente a Ramón Mariaca Méndez su orientación en este tema y el rigor técnico de Hugo Perales para la utilización del concepto Raza de maíz, con lo que logré la síntesis de la siguiente información biológica. La interpretación de la información es responsabilidad mía (Emanuel Gómez).

⁶⁵ Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye, 2009, Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica, UNAM-CONABIO, 116 pp, México, D.F.

⁶⁶ Taeko Angel Kato Yamakake, "Teorías sobre el origen del maíz", en Kato, et. al, Op. Cit., p. 44-49.

antiguos se localizan en el valle de Oaxaca, cerca de Mitla, en el sitio Guilá Naquitz; tres mazorcas primitivas con una morfología prototípica del maíz moderno y una edad estimada en 6,250 años.⁶⁷

Recientemente se ha encontrado una especie de teocintle en la Cuenca del Río Balsas, conocido como teocintle del Balsas (*Zea mays ssp. parviglumis*) que parece tener la conexión genética más cercana al maíz moderno por contener la mayor variación genética, por lo que se ha postulado que es el precursor del maíz cultivado, aunque hay otras teorías que cuestionan que una sola variedad de teocintle sea el ancestro único de toda la diversidad del maíz. La teoría más abierta a nuevos descubrimientos postula que el origen del maíz es multicéntrico y que se intensifica a partir del establecimiento de la agricultura sedentaria y los procesos de intercambio de semillas entre pueblos y civilizaciones.⁶⁸

El maíz es una planta singular en muchos sentidos, incluso su descripción botánica es distinta a la de otras especies: además de los criterios taxonómicos que clasifican cualquier ser vivo por especie (*Zea*), subespecie y variedades, en el caso del maíz se utiliza el concepto de “raza” para estudiar los “individuos relacionados con suficientes características en común que permiten su reconocimiento como un grupo,” según la definición de Anderson y Cutler, los primeros estudiosos que describen el maíz según las razas.⁶⁹

Este concepto ha sido puesto a prueba en infinidad de estudios posteriores, por lo es ampliamente aceptado en su utilización para los estudios del maíz. La primera clasificación de razas de maíz en México corresponde al estudio de Wellhausen, Roberts, Hernández X y Mangelsdorf de 1951, en el que se analizaron más de 2,000 variedades de maíz procedentes de gran parte del territorio mexicano, que les permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

1. “Cuando menos cuatro factores determinantes intervinieron en el origen de la gran diversidad de los maíces de México: A) Existen pruebas convincentes de que el maíz más primitivo de México fue un maíz tunicado y reventador a la vez. No ha sido posible determinar si tuvo su origen en México o en alguna otra parte, pero indudablemente en un tiempo se encontraba distribuido extensamente en México y dio origen a diversas variedades de maíz en las distintas regiones. Los principales factores involucrados en la evolución inicial de este maíz fueron probablemente las mutaciones relativamente frecuentes y una liberación parcial de la selección natural como consecuencia de la intervención del hombre; B) En alguna época de la historia del cultivo del maíz en México hubo una introducción de variedades exóticas de países del sur que se hibridaron con las variedades indígenas que habían surgido directamente del maíz tunicado primitivo. Como resultado

⁶⁷ Boege, Eckart, 2008, *Op. Cit*, p. 188.

⁶⁸ *Idem*, pp. 43-68.

⁶⁹ Anderson, E., and H. C. Cutler. 1942. “Races of *Zea mays*: I Their recognition and classification”, en *Ann.Mo. Bot. Gard.* 29:69- 88, citado en Kato, TA, *et. al*, *Op. cit*, pp. 70-71.

de esta hibridación entre variedades exóticas e indígenas y de la intervención subsecuente entre una y otra de las variedades resultantes, ha habido una tendencia definida hacia el aumento de variación y productividad; C) Sobrepuesta a estos dos mecanismos evolutivos se encuentra la intervención del plasma germinal del *teocintle* a las variedades de México y regiones vecinas de Guatemala, que dio más diversidad y caracteres a los maíces de estos dos países. Todas las variedades de maíz más productivas muestran evidencia de una intervención de *teocintle*; D) El cuarto factor en la evolución del maíz en México ha sido la geografía de México que, con sus diversas clases de factores aislantes, favorece la rápida diferenciación de las plantas cultivadas.

2. “De acuerdo con sus derivaciones, las razas de maíz de México pueden dividirse en cuatro grupos principales, como sigue: Indígenas Antiguas, Exóticas Precolombinas, Mestizas Prehistóricas y Modernas Incipientes.

3. “Las razas Indígenas Antiguas son aquellas que se cree se originaron en México del maíz tunicado primitivo que en un tiempo debe haber tenido una distribución extensa. Las diversas razas en este grupo difieren unas de otras como consecuencia de su desarrollo independiente en diferentes localidades y diferentes medios ambientales, pero como se han originado de un solo progenitor sin hibridación, aún mantienen muchos caracteres importantes en común como los siguientes: endospermo del tipo del maíz reventador, mazorcas pequeñas, precocidad y todas se asemejan en algunas características a los maíces prehistóricos de Sudamérica.

4. “Se cree que las razas Exóticas precolombinas fueron introducidas a México de Centro o Sudamérica durante épocas prehistóricas. Las cuatro razas que han podido ser reconocidas como pertenecientes a este grupo son las siguientes: Cacahuacintle, Harinero de Ocho, Olotón y Maíz Dulce. Todas tienen contrapartidas en Sudamérica y todas, con excepción del Maíz Dulce, han sido progenitoras de razas híbridas, algunas de las cuales son de por sí relativamente antiguas.

5. “Las razas Mestizas Prehistóricas son las que se cree se originaron por medio de hibridaciones entre razas Indígenas Antiguas y las razas Exóticas Precolombinas y por medio de la hibridación de ambas con un nuevo elemento, el *teocintle*. Hasta ahora únicamente 13 razas de este tipo han sido reconocidas. La mayoría de ellas son productos secundarios o aun terciarios de hibridaciones entre razas y sus genealogías son excesivamente complejas.

6. “Las razas Modernas Incipientes son aquellas que se cree se han desarrollado desde la época de la Conquista, muchas de las cuales no han alcanzado aún la condición de uniformidad racial. En este grupo se reconocen cuatro razas.

7. “En total ha sido posible reconocer en México cuando menos 25 razas de maíz distintas con algunas sub-razas. Sin embargo, no todas las variedades encontradas en México pueden ser clasificadas dentro de estas 25 variedades y sus sub-razas. La mayoría de las variedades recolectadas son mezclas recientes de dos o más razas. La continuación de estos estudios seguramente conducirá

a la identificación de nuevas razas en el futuro. Algunas razas o tipos que han sido recolectados recientemente o sobre los cuales no hay suficientes datos que justifiquen su clasificación y genealogía con un grado razonable de seguridad, han sido agrupadas bajo la categoría de “Razas No Bien Definidas”.⁷⁰

Este estudio, considerado la base de todas las investigaciones posteriores sobre la clasificación del maíz mexicano en razas, e incluso utilizado como fuente para estudios en otros países latinoamericanos, fue ampliado en investigaciones posteriores. En 1951 se tenían identificadas 25 razas, posteriormente se fueron agregando nuevas evidencias de otras razas hasta llegar a la clasificación actual, que identifica 59 razas del maíz mexicano con infinidad de variedades por tamaño de la espiga, de la hoja, de la caña o de la mazorca, así como el color del grano, y por último, cruzando estos datos genéticos con la información de regiones geográficas y culturales.⁷¹

En la botánica se identifica esta planta como del género *Zea mays*: *Zea* (del griego grano o cereal) y *mays* (voz usada para nombrar maíz), y se han clasificado distintos tipos de maíz según su textura: *Zea tunicata* (maíz tunicado), *Zea everta* (maíz palomero), *Zea indurata* (maíz cristalino), *Zea saccharata* (maíz dulce), *Zea identata* (maíz dentado) y *Zea cerea* (maíz céreo). Como se explica en la Tabla 3, cada raza se ocupa preferentemente para distintos usos específicos.

Tabla 1. Variedades y usos del maíz

Nombre de la variedad	Usos
Maíz cerero o ceroso	Se utiliza en la elaboración de adhesivos y gomas
Maíz cristalino	Como alimentos
Maíz dulce	Como alimentos para enlatados
Maíz dentado	Como alimento en la industria
Maíz palomero	Como alimentos
Maíz semidentado	Como alimento y para mejoramiento genético
Maíz truncado	Para mejoramiento genético del maíz en general
SIAP, 2007, <i>Descripción del maíz</i> , Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera - Sagarpa, México, pp. 9 y 94, [en línea]: http://www.siap.gob.mx/ capturado el 30/03/2007.	

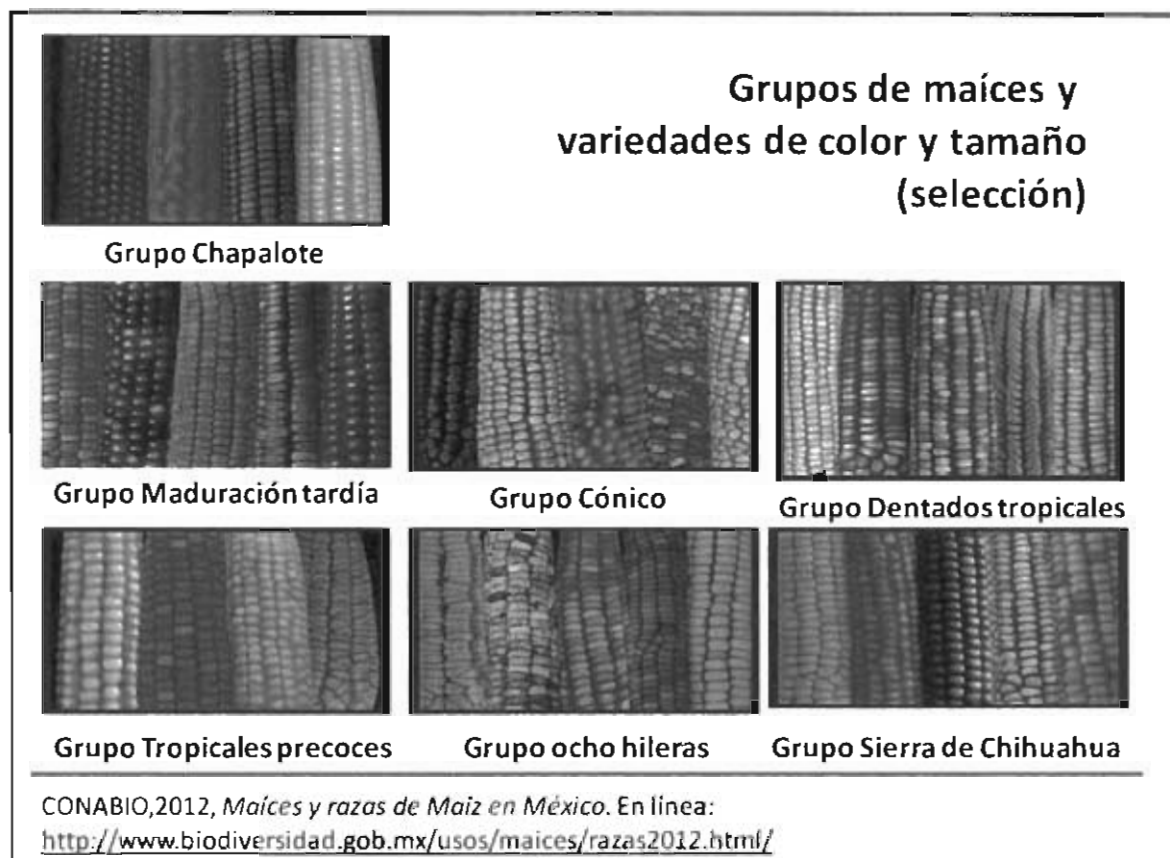
El cruce entre estas razas y subrazas, ha dado lugar a la diversidad del maíz que se cultiva actualmente en todo el mundo. En México no hay una variedad dominante, a diferencia de lo que ocurre en Estados Unidos donde el maíz se utiliza principalmente como insumo industrial y

⁷⁰ Wellhausen, EJ; LM Roberts, E Hernandez X y PC Mangelsdorf, 1987 (1ª ed. 1951), “Razas de maíz en México. Su origen, características y distribución”, en Efraím Hernández Xolocotzi, *Xolocotzi: Obras de Efraím Hernández Xolocotzi*, Vol. II, Texcoco, Edo. Mex, Universidad Autónoma de Chapingo, pp. 609-732.

⁷¹ Luz Ma. Mera Ovando, 2009, “Diversificación y distribución reciente del maíz en México”, en Kato, TA, et. al, Op. cit, pp. 69-81.

forrajero y la raza dominante es el *Zea indentata* (maíz dentado) y la variedad color amarillo (Ver imagen 2). A esto se refieren los economistas “cuando hablan de que el maíz en México debería tener y hacerse efectivo un precio de indiferencia, pues hay maíces blancos, amarillos, rojos, negros, cristalinos, opacos, dulces, eloteros, palomeros, para tortillas, para tostadas, para tamales, para pozole, etc, y cada uno cumple una función, un cometido.”⁷²

Foto 1.



En el *Proyecto Global de Maíces* se explica con detalle la complejidad biológica del maíz, excluyendo de este análisis las razas de los parientes silvestres, *tripsacum* y *teocintle*, el estado actual de la investigación del maíz sintetizada como sigue:

Las razas se nombran a partir de distintas características fenotípicas (p. ej: *Cónico*, por la forma de la mazorca), tipo de grano (p. ej: *Reventador*, por la capacidad del grano para explotar y producir palomitas), por el lugar o región donde inicialmente fueron colectadas o son relevantes (p. ej: *Tuxpeño* de Tuxpan, Veracruz, *Chalqueño*, típico del Valle de Chalco) o por el nombre con que son

⁷² Aboites Manrique, Gilberto, 2002, *Op. cit.*, p. 59 y nota 7.

conocidas por los grupos indígenas o mestizos que las cultivan (p. ej: *Zapalote Chico* en el Istmo de Oaxaca o *Apachito* en la Sierra Tarahumara).⁷³

Botánicos como Efraím Hernández Xolocotzi consideraron tan importante el manejo cultural del maíz que postularon los siguientes principios de un enfoque transdisciplinar conocido como etnobotánica:

1. Siempre hay antecedentes.
2. El medio es determinante para el desarrollo de las plantas cultivadas.
3. El hombre [es decir, el ser humano] ha sido y es el factor más importante para el desarrollo de los cultivos.
4. Cada especie o variedad tiene características morfológicas y ecológicas distintivas.
5. El conocimiento acumulado en milenios tarda en recopilarse.
6. La experiencia etnobotánica es un proceso dialéctico.⁷⁴

Entre los antecedentes del maíz nativo de Chiapas, destaca un proceso histórico de muy larga duración que emparenta el maíz y a los milperos con tres centros de domesticación que son, al mismo tiempo, centros de diversidad cultural: Oaxaca, Veracruz y Guatemala, donde se originan los complejos raciales Zapalote, Tuxpeño y Tierras Altas de Guatemala.

1. Razas de maíz del complejo Zapalote: Zapalote chico, Zapalote grande y Bolita.
2. Razas de maíz del complejo Tuxpeño: Tuxpeño y Vandeño.
3. Razas de maíz del complejo Tierras Altas de Guatemala: San Marceño, Serrano, Quicheño, Negro de Chimaltenango y Salpor.⁷⁵

Chiapas es parte de las tres regiones de mayor diversidad genética del maíz nativo de México y Guatemala. Las tres regiones son las siguientes:

1. Sierra Madre occidental
2. Pacífico: Guatemala, Chiapas, Oaxaca hasta Sonora.
3. Mesa central de México.⁷⁶

En la región Pacífico, desde Guatemala hasta Sonora, pasando por Chiapas y Oaxaca, hay presencia de 27 razas de maíz mexicanas y otras tantas guatemaltecas. En Chiapas las razas se distribuyen

⁷³ CONABIO, "Razas de maíz de México", en *Biodiversidad mexicana*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, [en línea]: <http://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/maices/razas2012.html/>

⁷⁴ Efraím Hernández Xolocotzi, 1987 [1ª ed. 1970], "Exploración etnobotánica y su metodología", en *Xolocotzia: Obras de Efraím Hernández Xolocotzi, Vol. II*, Texcoco, Edo. Mex, Universidad Autónoma de Chapingo.

⁷⁵ Luz Ma. Mera Ovando, 2009, *Op. Cit.*, p. 75.

⁷⁶ *Ídem*, p. 76.

según las regiones ecológicas propias de selvas tropicales: caducifolia, subcaducifolia, perenne, húmeda, mediana, alta, baja, bosques mesófilo, coníferas y selva espinosa.

El principio etnobotánico propuesto por Hernández X de considerar la importancia de los seres humanos en el manejo de la biodiversidad cultivada cruza las fronteras de su disciplina para incursionar en la antropología, como es el estudio de los conocimientos agrícolas en el manejo de los cultivos agrícolas. Otro investigador procedente de las ciencias biológicas que cruza las fronteras de su disciplina y recurre a metodologías de las ciencias sociales es Víctor Manuel Toledo, quien postula que las comunidades indígenas tienen seis dimensiones del desarrollo rural con base comunitaria: la defensa del territorio, la diversidad ecológica, la diversidad cultural, la organización social, el aprovechamiento económico del medio ambiente incluyendo la agricultura y el control político de los recursos mediante el ejercicio de los derechos colectivos.⁷⁷ Esta breve revisión de los estudios botánicos del maíz me permite cerrar este apartado con los siguientes puntos.

1. Hay diferentes teorías sobre el origen de la diversidad biológica del maíz (*Zea mays mays*), centradas en estudiar la hibridación del maíz procedente de distintos centros de origen ubicados en México y Guatemala con otras especies del mismo género (*Zea*), entre las que destaca el teocintle (*Zea mays spp*) y el tripsacum (*Zea mays tripsacum*).
2. Los estudios recientes del teocintle del Balsas (*parviglumis*) fortalecen la teoría de que el maíz es procedente de esa cuenca hidrográfica, ubicada en Guerrero, México, poniendo en cuestión la teoría de que el centro de origen más antiguo está en la cueva de Guilá Naquitz, Mitla, Oaxaca.
3. El maíz es una planta cultivada domesticada a partir de la sedentarización de la agricultura, por lo que es un hilo conductor para comprender la continuidad/discontinuidad de las culturas mesoamericanas. Las dataciones arqueológicas de los restos botánicos de maíz están llevando a una nueva interpretación histórica de los orígenes de la agricultura en América Latina.
4. En México se han documentado el maíz a partir del concepto de raza y otros como complejo racial, que permitieron identificar 25 razas al iniciar estos estudios y actualmente se considera que hay 59 razas.
5. Chiapas es un estado ubicado en una de las tres regiones de mayor diversidad genética del maíz y del mundo, comparte con Guatemala, Veracruz y Oaxaca hasta Sonora, la presencia de 27 razas de las 59 identificadas para México, así como otras razas guatemaltecas.

⁷⁷ Víctor Manuel Toledo, 1996, "Principios etnoecológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas," *Temas Clave*, CLAES, No. 4, Agosto de 1996. Publicado con modificaciones por *Red Latino Americano y Caribeña de Ecología Social* [en línea]: <http://ambiental.net/biblioteca/ToledoEtnoecologia.htm/>

1. 3. Vigencia del sistema milpa en la historia de larga duración de Mesoamérica

Retomando a Jacques Chonchol, en América Latina los sistemas agrarios han pasado por tres momentos históricos:⁷⁸

(1) La agricultura prehispánica, que en el valle de Tehuacán, Puebla se remonta a 10,000 años atrás y en Tlacuachero, Chiapas, se han encontrado vestigios fechados con 6,400 años de antigüedad.⁷⁹ La agricultura tenía su base en el maíz y sirvió de base para el surgimiento de civilizaciones muy complejas y pobladas al momento de la conquista, en las que la agricultura era la base de las economías y se permitía una coexistencia entre sistemas agrícolas adaptados a los ecosistemas locales. Un periodo histórico tan largo se ha subdividido, a su vez, en periodo formativo o pre Clásico (hacia el año 100 aC); periodo Clásico, que es en el que emerge la cultura Maya (desde el año 900 dC); y periodo post Clásico (hasta la Conquista), marcado en la zona por la crisis de los grandes centros urbanos: Chichén Itzá, Palenque, Toniná, Petén, Bonampak, Copán, por mencionar los más conocidos.

(2) La agricultura colonial entre los siglos XVI y XVIII con base en las haciendas, la ganadería y los sistemas de plantaciones en monocultivos, marcado por un gran intercambio de cultivos, ganado, técnicas y herramientas nuevas⁸⁰ y sirvieron de base para el surgimiento de potencias europeas que dominaron los mercados financieros y que, a decir de Enrique Semo, pueden ser considerados como parte de la acumulación originaria del capitalismo europeo.⁸¹

(3) La agricultura moderna, que tiene dos subperiodos históricos: (a) el surgimiento del capitalismo con un primer periodo de impulso a complejos agro exportadores con base en plantaciones tropicales en las nuevas naciones independientes y sistemas de explotación laboral específicos y (b) la modernización conservadora con base en procesos históricos regionales según la profundidad de la Reforma Agraria, el impulso posterior a los sistemas de riego y tecnificación agrícola en cada país de América Latina.⁸²

Pese a lo drástico que han sido y siguen siendo estos cambios, el sistema agrícola milpa ha continuado con pocos cambios en la región Maya y gran parte de Mesoamérica. A la combinación de técnicas agrícolas y cultivos originarios de Mesoamérica prehispánica y de España (así como las

⁷⁸ Chonchol, Jacques, 1994, Op. Cit.

⁷⁹ González Jácome, Alba, 2009, Op. Cit, p. 49.

⁸⁰ Rojas Rabiela, Teresa, 1991, La agricultura en tierras mexicanas desde sus orígenes hasta nuestros días, México, Grijalbo, Col. Los Noventa.

⁸¹ Semo, Enrique, 1973, Historia del capitalismo en México. Vol 1. Los Orígenes: 1521-1763, México, ERA.

⁸² Chonchol, Jacques, 1994, Op. Cit.

herramientas, cultivos y animales que los españoles introdujeron de otras regiones, como el arado egipcio, el café *arábiga*, las gallinas, etc), se le ha llamado Agricultura tradicional, considerando que la agricultura española que llegó a América no eliminó a la mesoamericana, sino que “la integró y la revolucionó (...); sin embargo, como ya desde hace muchos años lo discutió Ángel Palerm, un término más adecuado para nombrar a este sincretismo agrícola sería el de Agricultura Mexicana. (...) La llamada Agricultura Tradicional, llamada también Agricultura Mexicana, producto del conocimiento agrícola mesoamericano y del europeo del siglo XVI, se adaptó rápidamente a las necesidades de la población novohispana y en gran medida en muchas comunidades ha continuado prácticamente igual hasta nuestro días.”⁸³

El sistema agrícola tradicional milpa surgió en Chiapas y otras regiones de Mesoamérica durante el periodo Clásico, según los vestigios arqueológicos encontrados en estados del Sureste de México de México y Centroamérica: Belice (Cahal Pech, 1200 aC), Chiapas (Tlacuachero, 4400 aC) y Puebla (Valle de Tehuacán, 7900 aC),⁸⁴ y a la fecha mantiene su núcleo central: la siembra intercalada de maíz con frijol y calabaza.

Las investigaciones arqueológicas del polen de maíz más antiguo que se han encontrado en piedras fosilizadas se ubican en un horizonte que nos lleva miles de años atrás, cuando los grupos humanos de lo que hoy es Puebla, Oaxaca, Veracruz y Chiapas iniciaron la domesticación del *teacintle*, una planta reconocida como el ancestro silvestre del maíz.

Hay múltiples teorías del origen del maíz, la más aceptada es la que vincula su origen con el *teocintle*. Ésta última especie data de hace unos 80 mil años, y según su estructura genética debe haberse originado en Guatemala y Honduras, desplazándose después hacia México. (...) estos eventos de domesticación sucedieron entre nueve mil y seis mil años. Los registros más antiguos se localizan en el valle de Oaxaca, cerca de Mitla, en el sitio Guilá Naquitz; tres mazorcas primitivas con una morfología prototípica del maíz moderno y una edad estimada en 6,250 años.⁸⁵

Los antecedentes históricos del maíz y su cultivo en *el sistema milpa*, son tan antiguos que constituyen la base cultural de adaptación humana al medio y de re significación del medio a la cultura agrícola, que sentaría las bases de la civilización mesoamericana. Se ha dicho, incluso, que la clave histórica que permitió la unidad mesoamericana, pese a la compleja diversidad

⁸³ Sánchez Verín, Carlos Arturo Giordano, 2010, “Agricultura Tradicional en la Nueva España”, en *Revista de Historia Regional*, Vol. 15 Tomo 1, pp. 108-130, Verão, 2010, pp. 128-129.

⁸⁴ González Jácome, Alba, 2009, Op. cit, p. 49.

⁸⁵ Boege, Eckart, 2008, Op. cit, p. 188; con datos de Muñoz, A. 2003, Centli-maíz. Prehistoria, historia, diversidad, potencial, origen genético y geográfico, México, Colpos y de Flannery, 1986, Guilá Naquitz. Archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, México, Michigan, Museum of Antropology/Ann Arbour University of Michigan.

ecogeográfica, cultural, étnica y religiosa, fue la estrategia agrícola común con base en el sistema de policultivo milpa.⁸⁶

La agricultura prehispánica es resultado de siglos de aprovechamiento de plantas y experimentación campesina. En un periodo formativo, los primeros agricultores aún tenían la caza y la pesca como actividad central, las primeras plantas aprovechadas, según la información arqueológica, fueron el mezquite o algarrobo, el nopal, el maguey, plantas que tienen azúcares vegetales y que pueden comerse aún sin pasar por un proceso de cocción en el fuego, por lo que su uso es anterior a la presencia de cerámica de barro.⁸⁷

La domesticación del maíz llevó varios siglos, las mazorcas de maíz más antiguas que se han encontrado en cuevas tienen tamaños minúsculos y conllevan un proceso histórico sorprendente: la transformación de una espiga, el teocintle, en planta, la caña de maíz, también llamada milpa (igual que su sistema de cultivo), y la producción de su núcleo, el olote de la mazorca, es sin duda uno de los grandes descubrimientos de la humanidad, comparable con la domesticación de las otras plantas que resultan ser la base actual de la alimentación en el planeta: trigo y arroz. Podría agregar yuca, frijol y miles de plantas más que alrededor del mundo dan testimonio del trabajo agrícola y que sentaron las bases de las culturas que se han alimentado de estas plantas.

El maíz (*Zea mays* L) forma la base de la alimentación del pueblo mexicano. De origen mesoamericano, los botánicos lo clasifican como miembro de la familia Graminae. Fue domesticado por primera vez en México, con toda probabilidad hace 5,000 a 7,000 años, aunque se desconoce dónde exactamente ocurrió ese proceso. Lo seguro es que, una vez domesticado, el maíz comenzó a extenderse por toda Mesoamérica, y por todo el continente, al norte y al sur.

Aunque algunos investigadores han considerado la posibilidad de que el maíz haya surgido en épocas muy tempranas en América del Sur, lo cual sugeriría otro proceso de domesticación independiente, pocos aceptan tal hipótesis. Una de las razones de mayor peso para dudar de un origen independiente del maíz fuera de Mesoamérica es la carencia, en el sur del continente, de vestigios de las especies silvestres conocidas como ancestros del maíz, cuya distribución se circunscribe a México y, en menor medida, a Guatemala.⁸⁸

La producción del maíz y cultivos asociados en el sistema milpa es la base nutricional de la población rural y urbana en México, Centroamérica y la región Andina, desde hace más de 9,000 años (Tehuacán, Puebla, 7,900 años antes de Cristo), como se observa en la siguiente tabla, donde se

⁸⁶ Terán, Silvia y Chrstian H. Rasmussen, 1994, *La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el noreste de Yucatán*, México, Universidad Autónoma de Yucatán, p. 29.

⁸⁷ Castillo Tejero, Noemí, 2009, "El maíz y la arqueología", en Morales Valderrama, Carmen y Catalina Rodríguez Lazcano, 2009, *Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los maíces mexicanos*, en *Diario de campo*, suplemento no. 52, enero-febrero, publicación interna de la Coordinación Nacional del INAH, México, p. 10.

⁸⁸ Mc Clung De Tapia, Emily, 1997, "La domesticación del maíz", en *Arqueología Mexicana*, Vol. V, núm. 25, mayo-junio, México, p. 35

indican las fechas de los registros más antiguos de fósiles de polen, granos, mazorcas u olotes de maíz en diferentes regiones del continente, como se observa en el Mapa 2.

Suponiendo que la dispersión del maíz por rutas de comerciantes prehispánicos haya seguido la ruta trazada según las fechas con que los arqueólogos han fechado los vestigios de maíz encontrados en Mesoamérica y la región Andina, tendría que hace cerca de 10,000 años ya había maíz en Tehuacán, Puebla (7,900 aC), y en su dispersión hacia el sur, hace más de 7,000 años ya había maíz en Cerro Mogote, Panamá (5,750 aC) y hace unos 5,000 años (3,000 aC) el maíz podía encontrarse en Costa de Valdivia, Ecuador.

Sin embargo, la historia arqueológica también está siendo revisada a la luz de los estudios de polen fosilizado y posteriores pruebas:

En la actualidad, generalmente se toma como un hecho la antigüedad del origen del maíz en la parte central de la Cuenca del Balsas estimada con datos de microsátélites, de 9188 años AP (antes del presente) de Matsuoka et al. (2002). Los trabajos hechos mediante las dos metodologías (fitolitos y granos de almidón) en varias partes de México, Centro y Sudamérica evidencian que la presencia del maíz en esos lugares tienen menor antigüedad que la edad estimada del maíz en la Cuenca del Balsas: Así, en el Valle de Iguala, Guerrero, el maíz ya era cultivado alrededor de 7,500 años AP; Guilá Naquitz, Oaxaca, 5,412 años AP; en San Andrés, Tabasco (en este caso la datación fue basada en granos de polen fósil) de 7,000 años AP; en Panamá, hace 7,000 años AP; en la región de altitud media de Colombia, 7,500 años cal. AP (6,600 años AP); hace 5,800 años cal. AP (5,000 años AP) en Amazonia colombiana y ecuatoriana; y hace 4,000 años cal. AP (3,700 años AP) en Perú y 4,700 años cal. AP (4,000 años AP) en el sur de Uruguay; esto ha sido interpretado en el sentido de que el maíz fue domesticado en la región central de la Cuenca del Balsas, Guerrero, fue dispersado a través del Istmo de Tehuantepec hacia San Andrés, Tabasco, y de ahí hacia Centroamérica y Sudamérica (Piperno et al. 2007; Pohl et al. 2007).⁸⁹

Esto me lleva a concluir que los recientes estudios arqueobotánicos están siendo revisados y reclasificados en su datación en el tiempo, pero de cualquier modo, se fortalece el paradigma por el cual se reconoce que el centro de origen primario del maíz es México, y que se han encontrado evidencias de una dispersión posterior del maíz hacia Centro y Sudamérica, que fue data inicialmente en 9,900 años antes del Presente, de donde se deriva la afirmación de que el maíz tiene sus orígenes en Tehuacán, Puebla, diez mil años antes del presente.

⁸⁹ Kato Yamakake, Taeko Angel, 2009, "Teorías sobre el origen del maíz", *Op. Cit.*, p. 65. Citas en el texto: Matsuoka, Y., Y. Vigouroux, M.M. Goodman, J.J. Sánchez G., E. Buckler, and J.Doebley. 2002. "A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping", en *Proc. Natl. Acad. Sci.* 99 (6):6080-6084; Piperno, D.R., J.E. Moreno, J. Iriarte, I. Holst, M. Lachniet, J.G. Jones, A.J. Ranere, and R. Castanzo. 2007, "Late Pleistocene and Holocene environmental history of the Iguala Valley, Central Balsas watershed of Mexico", en *Proc. Nat. Acad. Sci.* 104(29):11874-11881; Pohl, MED; DR Piperno, K.O. Pope, and J.G. Jones, 2007, "Microfossil evidence for pre-Columbian maize dispersals in the neotropics from San Andrés, Tabasco, Mexico", en *Proc. Nat. Acad. Sci.* 104(16):6870-6875.

Nuevas dataciones ubican otros centros de origen en fechas no tan tempranas, pero con mayor firmeza en correlacionar el teocintle del Balsas como el ancestro que mayor afinidad genética tiene con el maíz moderno, en Iguala, Guerrero, 7,500 años antes del presente.

De cualquier modo, el paradigma es que el maíz es de origen mexicano y tiene una historia milenaria del periodo formativo, esto es que precede incluso la construcción de ciudades arqueológicas y la emergencia de las civilizaciones del periodo preclásico como zoque-olmeca.

Las evidencias arqueobotánicas de cultivos tempranos de maíz en otros países de Centro y Sudamérica, rebasan las fronteras eco geográficas, culturales, históricas, y permiten confirmar que las civilizaciones antiguas tenían relaciones de intercambio cultural, agrícola y económico, y que el maíz era uno de los cultivos más preciados. En el mapa 2 trata de sintetizar ambas teorías del origen y dispersión del maíz.

Mapa 2.



Actualmente, hay por lo menos 300 razas de maíz nativo en todo el continente, desde la zona de los Grandes Lagos, entre Canadá y el este de los Estados Unidos, hasta los valles agrícolas de Argentina, pasando por la Amazonía y las islas del Caribe. La mayor diversidad de razas ha sido

identificada en México, con 59 razas, y Perú, con 66 razas nativas. Estos y otros indicadores han llevado a los genetistas, desde Vavilov, a identificar a México y Mesoamérica como centros de origen primario del maíz, y otras regiones como Perú como centros de origen secundario. La diferencia está en que México es, además, centro de origen de los parientes silvestres del maíz: *teocintle* y *triptacum*. Hay diferentes teorías acerca del origen genético del maíz, la más aceptada o dominante, es que proviene del *teocintle* en un proceso de hibridación único entre las plantas cultivadas conocidas: ningún cereal tiene el peculiar olote del que se prenden los granos del maíz.⁹⁰

Una vez lograda la domesticación del maíz, los incipientes campesinos dejaron de ser sedentarios y se asentaron en valles montañosos, vegas de ríos o selvas. En cada ecosistema, se adaptó el sistema milpa a las condiciones de disponibilidad de agua, diversidad de flora y fauna, y se establecieron las primeras civilizaciones. Está hablando de tiempos que nos remontan a 3,500 años atrás, cuando los pescadores de la costa de Chiapas formaron sus primeras poblaciones estables. En las aguas de los ríos que descienden de la Sierra Madre de Chiapas se han encontrado los vestigios humanos más antiguos, el sistema lagunar Chantuto Panzacola,⁹¹ hoy reconocido como Reserva de la Biosfera La Encrucijada, poblado por un grupo anterior a La Venta, es decir, a los olmecas del sur de Veracruz y Tabasco.

El descubrimiento del maíz y la estabilización de su agricultura mediante el sistema milpa fueron tan trascendentes que sentaron las bases de la cultura, se erigieron ciudades dirigidas por las creencias en los dioses del inframundo. Se ha postulado que uno de los primeros dioses fue el Dios del maíz, entre olmecas y mayas, las dos raíces culturales de los actuales pueblos indígenas de Chiapas.

En la mentalidad olmeca la importancia del dios del maíz como articulador de la relación entre los seres humanos y la Naturaleza sólo era equiparable a la función del gobernante como integrador del mundo humano con el Cosmos. (...)

Los mayas también trasladaron las virtudes germinales del maíz a sus jefes políticos y vincularon el ciclo agrícola con los símbolos de la sucesión del poder: así como el dios del maíz muere en la cosecha y renace en cada siembra, la sangre real se interpretó como la semilla preciosa que vinculaba a los reyes muertos con sus sucesores, asegurando la continuidad del linaje real.

Los cultos a la fertilidad se asociaron con la resurrección del dios del maíz y con el festival que al comenzar el año agrícola celebraba esos acontecimientos. (...) Al celebrar cada año el equinoccio de primavera que anunciaba la llegada de las lluvias, o la fiesta de la cosecha y el inicio de la estación seca en el equinoccio de otoño, el gobernante se identificaba con los dioses de la fertilidad, la lluvia

⁹⁰ Serratos Hernández, José Antonio, 2012 (1ª ed. 2009), *El origen y la diversidad del maíz en el continente americano*, 2ª. Ed, Greenpeace, México, pp. 7-12 y 17-29.

⁹¹ Lyle Campbell, y Terrence Kaufman, 1976, "A linguistic look at the Olmecs", *American Antiquity*, Vol. 41.

y el maíz, y ratificaba ante su pueblo su poder para manipular las fuerzas sobrenaturales que regulaban la reproducción de las plantas.⁹²

Siguiendo al historiador Enrique Florescano el primer dios en Mesoamérica fue el maíz, que tenía la cualidad de renovar la vida cada ciclo agrícola, de darle sentido a la lluvia y la fertilidad del suelo, esto es, del inframundo: "El dios olmeca del maíz, como el *Jun Nal Ye* de los mayas, es la primera deidad americana cuyo cuerpo mismo, la mazorca, se convierte en hechura y alimento de los seres humanos."⁹³

La representación del dios maíz en los monumentos arqueológicos desde el periodo formativo (1500 a 300 aC): se puede ver en las figuras de jade de los zoque-olmecas, en las estelas que narran la creación del cosmos en Izapa (cerca de Tapachula) y en los murales de Palenque, donde se explica el surgimiento del Primer Padre, *Jun Nal Ye*, quien habría brotado del inframundo como la Primera Semilla de Maíz allá por el año mítico de 3,114 antes de Cristo, es decir más de 5,100 años atrás: "Según esta cosmogonía, el Primer Padre creó una casa en un lugar llamado Cielo Levantado y la dividió en ocho partes, orientadas hacia los cuatro rumbos del cos."⁹⁴

Los datos arqueológicos citados anteriormente,⁹⁵ indican en una primer teoría arqueológica que el maíz habría sido trasladado desde Tehuacán, Puebla hasta Cerro Mogote, Panamá, por lo menos 2,500 años antes del año mítico en que, según el relato de Florescano, brotó el Primer Padre del Inframundo utilizando una semilla de maíz como medio. En síntesis, este relato del Dios maíz y los datos arqueológicos, permiten confirmar las teorías que relacionan las primeras civilizaciones con el dominio de cultivos agrícolas. Estas creencias dan sentido, además, a las prácticas agrícolas actuales.

La agricultura española que llegó a América no eliminó a la mesoamericana, sino que "la integró y la revolucionó (...); sin embargo, como ya desde hace muchos años lo discutió Ángel Palerm, un término más adecuado para nombrar a este sincretismo agrícola sería el de Agricultura Mexicana. (...) La llamada Agricultura Tradicional, llamada también Agricultura Mexicana, producto del conocimiento agrícola mesoamericano y del europeo del siglo XVI, se adaptó rápidamente a las

⁹² Florescano, Enrique, 2003, "Imágenes y significados del dios del maíz", en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (Coords.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta, 1a. Reimpr. 2007, pp. 54-55. Otras fuentes documentales del dios del maíz entre olmecas y mayas son: Pérez Suárez, Tomás, 1997, "El dios del maíz en Mesoamérica", en *Arqueología Mexicana*, Vol. V, núm. 25, mayo-junio, México; Miller, Mary y Simon Martin, 2006, "El dios maíz", en *Artes de México*, 79, México, junio.

⁹³ Florescano, Enrique, 2004, *Quetzalcóatl y los mitos fundadores de Mesoamérica*, México, Taurus, p. 37.

⁹⁴ Florescano, 2004, *Op. cit.*, pp. 41-42.

⁹⁵ Véase infra, con base en González Jácome, Alba, 2007, "Agroecosistemas mexicanos: pasado y presente", pp. 59-60. Ponencia presentada en *Curso Internacional Sobre Agricultura Campesina Tradicional, Agroecología y Sostenibilidad*, Oaxaca, México, 15 al 19 de marzo de 2007.

necesidades de la población novohispana y en gran medida en muchas comunidades ha continuado prácticamente igual hasta nuestro días.”⁹⁶

A la combinación de técnicas agrícolas y cultivos originarios de Mesoamérica prehispánica y de España (así como las herramientas, cultivos y animales que los españoles introdujeron de otras regiones, como el arado egipcio, el café *arábigo*, las gallinas, etc), se le ha llamado Agricultura tradicional, aunque escritores como Carlos Montemayor prefieren llamarle simplemente agricultura, sin adjetivos, y subrayar la tradición oral de relatos, cuentos, mitos, leyendas y otras narraciones que forman parte de la literatura oral de los pueblos indígenas de México, y que son un vehículo directo de comunicación entre la agricultura actual, es decir, el trabajo campesino, con la cosmovisión ancestral en la que el maíz es un elemento vivo de la naturaleza que ostenta su poder al crecer y dar la vida. Otros elementos de poder en la cosmovisión de los pueblos indígenas actuales, según Montemayor, serían el agua, las entidades visibles (animales) e invisibles (seres de los bosques y del inframundo), la magia de las plantas curativas y la devoción.⁹⁷

Es el caso del Sistema Milpa Maya, como se conoce al sistema de policultivo con base en la triada maíz-frijol-calabaza, con el pronombre Maya, como se le conoce lo mismo en Chiapas que en otras regiones del antiguo territorio maya, como la Península de Yucatán y Guatemala.

Los antecedentes históricos del maíz y su cultivo en *el sistema milpa*, son tan antiguos que constituyen la base cultural de adaptación humana al medio y de resignificación del medio a la cultura agrícola, que sentaría las bases de la revolución agrícola mesoamericana. Se ha dicho, incluso, que la clave histórica que permitió la unidad mesoamericana, pese a la compleja diversidad ecogeográfica, cultural, étnica y religiosa, fue la estrategia agrícola común con base en el sistema de policultivo milpa.⁹⁸

El sistema milpero se constituyó en la base de reproducción económica, social, cultural e incluso religiosa en el mundo prehispánico, por lo que ha sido definido como un Modo de producción para explicar su importancia en la antigüedad, vigente en pueblos que mantienen una cohesión cultural como los mayas yucatecos: “...como este sistema productivo organiza, sobre la base de su lógica, tanto a la sociedad como a la cultura, tiene la fuerza potencial de un Modo de Producción. En la época prehispánica, parece haber jugado ese papel, ya que sobre la base de la producción milpera se organizaba toda la producción social: la producción del poder, de la guerra, del saber, del arte y de la nobleza.”⁹⁹

⁹⁶ Sánchez Verín, Carlos Arturo Giordano, 2010, “Agricultura Tradicional en la Nueva España”, en *Revista de Historia Regional*, Vol. 15 Tomo 1, pp. 108-130, Verão, 2010, pp. 128-129.

⁹⁷ Carlos Montemayor, 1997, *La agricultura y la tradición oral indígena*, México, SAGAR.

⁹⁸ Terán, Silvia y Chrstian H. Rasmussen, 1994, *La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el noreste de Yucatán*, México, Universidad Autónoma de Yucatán, p. 29.

⁹⁹ Terán y Rasmussen, 1994, *Op. cit*, p. 12.

Erróneamente se ha estudiado la agricultura milpera como un sistema estático y con pocos cambios tecnológicos, organizativos, ambientales o sociales. Al comparar el sistema milpa del siglo xvi en Yucatán con la milpa de la comunidad maya Xocen en el siglo xx, Silvia Terán y Christian Rasmussen concluyeron que “la estructura del sistema de cultivo es esencialmente la misma en sus aspectos técnicos y religiosos, que sus recursos genéticos nativos no sólo se han conservado, sino que se han enriquecido y que la composición del sistema productivo también mantiene una semejanza básica.”¹⁰⁰

Conclusiones similares obtuvo el célebre antropólogo Guillermo Bonfil Batalla, también entre los mayas yucatecos: “La agricultura milpera de Sudzal es igual a la que se practica en otras zonas de Yucatán (Pérez Toro, A, 1946) y, según Morley (1953), apenas ha variado desde los tiempos prehispánicos”.¹⁰¹

Entre los factores que, según Bonfil, permiten la continuidad casi sin alteraciones entre las prácticas milperas prehispánicas y las actuales, está la estructura y tipo de suelo: “Los suelos del municipio de Sudzal son de tal naturaleza que no es dable esperar un alto rendimiento agrícola. (...) La ancestral técnica agrícola que todavía se emplea no es, por lo tanto, fácilmente sustituible por otra mejor”.¹⁰²

Si bien los estudios recientemente citados son pioneros en el estudio de la agricultura de la región maya, se equivocan al sugerir que no hay cambios significativos entre la época prehispánica, la conquista o colonización, el México independiente, el siglo XX e incluso la actualidad. En el presente estudio se presenta un proceso de diálogo en comunidades, centros académicos e instituciones para transformar la agricultura actual, sumida en un estado de sobrevivencia o auto subsistencia por una agricultura indígena sustentable, capaz de dar continuidad a la cultura ancestral incorporando elementos de la agroecología, del manejo colectivo de los recursos genéticos y el desarrollo rural participativo.

Contrario a pensar la milpa como un sistema estático, en la más reciente investigación del sistema milpa en Los Altos de Chiapas, se interpreta su vigencia histórica por su importancia económica, cultural, social, productiva y ambiental. Los estudios de la milpa a través del tiempo histórico señalan que durante los diferentes periodos de los 3,000 años de historia prehispánica (1500 aC – 1500 dC)...

¹⁰⁰ Terán y Rasmussen, 1994, *Op. Cit.*, p. 318.

¹⁰¹ Bonfil Batalla, Guillermo, 2006 [reimpr. de la 1ª. ed. 1962], *Diagnóstico sobre el hambre en Sudzal, Yucatán. Un ensayo de antropología aplicada*, México, CIESAS, pp. 147-148.

Citas en el texto: Pérez Toro, A, 1946, *La agricultura milpera de los mayos de Yucatán*, Enciclopedia Yucateca, tomo vi, México, Gob. de Yucatán; Morley, 1953, *La civilización Maya*, México, FCE.

¹⁰² Bonfil Batalla, 2006, *Op. Cit.*, p. 208.

...la milpa, junto con otros subsistemas tradicionales fueron capaces de sostener a pueblos y naciones enteras; después, durante el virreinato fue la base alimenticia del grueso de la población de la Nueva España; en el siglo xix y hasta mediados del siglo xx sostuvo a la población rural de México y a muchos de los habitantes de las ciudades; en la segunda mitad del siglo xx, además de sostener a la población rural, también ayudó a subsidiar, a través de la política de transferencia de precios, la naciente industrialización del país; y finalmente, en las postrimerías del siglo xx y los primeros años del xxi, la milpa está permitiendo la supervivencia del subsector campesino tradicional, apoyándose en los magros subsidios oficiales y las remesas de los integrantes de la familia que han emigrado.”¹⁰³

Pese a su importancia histórica, cultural, económica y alimenticia, el sistema milpa no tiene un reconocimiento generalizado, por el contrario, se pretende desplazarlo por el sistema de producción comercial de maíz como monocultivo, como explicare en el capítulo 4.

Uno de los rituales agrícolas de los tseltales y tsotsiles de Chiapas al iniciar la siembra, es sembrar primero en las cuatro esquinas de la parcela, dirigiendo el renacer de las primeras semillas hacia los cuatro puntos cardinales que sostienen el universo maya.

Otras fiestas de las comunidades campesinas tienen una vinculación directa con los ciclos agrícolas, como sucede en la fiesta del 3 de mayo, día en que se conmemora el inicio de la temporada de lluvias y se venera a la Santa Cruz al pie de las fuentes de agua. En Los Altos de Chiapas, se llevan a cabo rituales de oración a las deidades del agua, se reza en los nacederos de agua, se pide por una buena cosecha. Después del ciclo de lluvias, que dura de mayo a agosto, viene la cosecha, y se cierra el ciclo ritual con la cosecha del maíz. El periodo de la cosecha da inicio en septiembre y termina en octubre, conmemorándose el 2 de noviembre, cuando se celebra a los muertos, pues ya hay algo que ofrecerles en su visita al mundo de los vivos.

La cultura mesoamericana celebra así la vida y la muerte, y con la siembra de maíz y su cosecha se cumple el ciclo fatal del dios maíz: renace cada año desde el inframundo, tan sólo para ser comido y regresar finalmente a la tierra. En la antigüedad, se asociaba al dios maíz con los gobernantes, que trataban de imitar su belleza, su humildad, su falta de miedo a la muerte, su sacrificio por la alimentación del pueblo.

En el *Popol Vujh*, el libro sagrado de los mayas kiché, se dice que los primeros hombres eran de lodo y de madera, pero no persistieron hasta que llegaron los hombres y mujeres de maíz, que son la masa sagrada de los actuales seres humanos. Así, el ser humano creó al maíz, el maíz creó a los dioses y los dioses crearon a los seres humanos, en un acto de autorreferencia que permitiría el surgimiento de un dogma de fé que daría forma a las creencias espirituales y las prácticas religiosas en las civilizaciones antiguas.

¹⁰³ Mariaca Méndez, Ramón, José Pérez Pérez, Noé Samuel León Martínez y Antonio López Meza, 2007, *La milpa tsotsil de Los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos*, Ecosur-UNICH, Chiapas, México, p. 140.

Al comerse los productos del maíz (tortillas, tamales, atoles, pozol...), el campesino hace un acto simbólico de antropofagia. En palabras del escritor de origen zapoteca, Andrés Henestrosa: "Porque es cierto que el maíz es hechura del hombre, después de que los dioses lo hicieron de maíz. Hijo, padre y madre a la vez. El maíz, la planta del maíz, fue el primer tótem: antes que el águila, el jaguar, la serpiente, el pez. (...) A nosotros mis nos come cuando nos lleva a la boca un bocado hecho con maíz."¹⁰⁴

Durante la época de conquista y colonización, el sistema milpa continuó siendo la base alimenticia de pueblos y ciudades, y las técnicas prehispánicas se enriquecieron con la llegada de herramientas que se agregaron a los instrumentos que ya existían, como es el machete de hoja de acero, con el que se aligeró el trabajo. El palo sembrador, si bien se sigue utilizando en muchas comunidades, cedió terreno a la barreta, el pico y la pala en las labores de preparación del terreno. En los terrenos planos, el arado tirado por caballos o bueyes fue aceptado por su utilidad para preparar los surcos, sin embargo, en las zonas montañosas las pendientes todavía en la actualidad impiden la ganadería mayor.

Con la independencia y la reforma liberal, los pueblos se vieron en la necesidad de defender nuevamente sus tierras ante la política de desamortización de tierras, dando origen a largos procesos de exigibilidad de derechos de posesión sobre las tierras agrícolas y los territorios comunitarios. En Chiapas la Reforma Agraria fue frenada por la oligarquía en el poder, y sería hasta el levantamiento zapatista de 1994 cuando los pueblos logran apropiarse legalmente de cerca de un millón de hectáreas, desplazando a los terratenientes y ganaderos.¹⁰⁵

Una vez teniendo posesión de las tierras, se nota un cambio en el uso de suelo: antes de 1994 grandes extensiones de tierras se dedicaban a la ganadería, y en la actualidad los paisajes campesinos se han transformado de potreros a milpas, al grado que la producción de quesos en Ocosingo ha disminuido al mínimo. La reconstitución de los territorios indígenas al restablecer los sistemas agrícolas tradicionales como centro económico, ha permitido florecer de nuevo las raíces culturales.

La continuidad de la cultura prehispánica y su vigencia en el presente se debe, en gran medida, a la persistencia y vigencia del sistema milpa, así como a la adaptación de nuevas especies de animales y plantas agrícolas. La conquista trajo consigo animales de ganado mayor (vacas, toros y bueyes) y de ganado menor o de traspatio (cerdos, gallinas, patos), así como de bestias de carga (caballos, burros, mulas), agregó una nueva actividad a la agricultura tradicional, y actualmente estos animales son parte de las tradiciones, incluso tienen sus nombres en lenguas nativas, aunque en el caso del ganado mayor se recurre a préstamos lingüísticos del castellano, no así en el caso del ganado menor, cuyos animales son más familiares y han adquirido nombre en palabras más originales:

¹⁰⁴ Henestrosa, Andrés, 2006, "El maíz, riqueza del pobre", en *Artes de México*, 79, México, junio, p. 29.

¹⁰⁵ Villafuerte, Daniel (coord), 2000, *La tierra en Chiapas: viejos problemas nuevas*, México, FCE.

Caballo se dice *kawallu* en tseltal, *ka'a* en tsotsil y *kawayu'tyak* en chol; burro se dice *buro* en tseltal y tsotsil, y *vurru*, en chol; mula se dice *me'kawallu*, en tseltal y en tsotsil y chol se dice igual: *mula*; vaca se dice *wakax* en tseltal, *vacax* en tsotsil y *ña wakax* en chol. Esto indica que no ha sido fácil la aculturación y los animales que procedieron de los conquistadores conservan su nombre original con pocas adaptaciones, aunque en el caso del ganado menor o de traspatio sí hay nombres propios en lengua nativa: borrego se dice *chij* en tseltal y en tsotsil; y se dice *Tyãña me'*, en chol; gallina se dice *me'mut* en tseltal, *Kaxan* o *Kaxlan* en tsotsil (curiosamente se usa la misma palabra para nombrar a los mestizos), y se dice *Xña muty* en chol; guajolote se dice *tuluk'* en tseltal y tsotsil, y *ajtso* en chol; jabalí se dice *chitam* en tseltal, *chitom* en tsotsil y *chityam* en chol, y el mismo nombre se usa para nombrar al cerdo. La unidad de las lenguas mayas la pode ver en palabras que nombran objetos anteriores a la conquista: *ixim* es maíz en todas las lenguas mayenses de Chiapas: tseltal, tsotsil, chol, tojolabal, etc; *ich* es chile; frijol se dice *chenek'* en tseltal y tsotsil, aunque en chol cambia a *bu'ul*, también se le puede nombrar *chenek* o *botil* (Ver anexo, campo semántico del sistema milpa).

La valoración del sistema agrícola tradicional milpa la inició Guillermo Bonfil Batalla al inaugurar el Museo Nacional de Culturas Populares, en Coyoacán, México, en 1981, con la exposición *El maíz: fundamento de la cultura popular mexicana*, y dos publicaciones posteriores, una con la exposición en sí misma¹⁰⁶, y otra con treinta monografías elaboradas por promotores culturales y maestros bilingües de toda la República Mexicana. Los primeros dos relatos corresponden a los significados del maíz en Oxchuc, territorio tseltal, y Las Margaritas, territorio tojolabal de Chiapas, para posteriormente incluir etnografías de la cultura del maíz de diversos ejidos y municipios de todo México.¹⁰⁷

Para los pueblos originarios de Chiapas, el maíz es la objetivación de la sabiduría empírica, incluyendo tradiciones, prácticas agrícolas y literatura oral que reflejan la vigencia de una experiencia milenaria y un conocimiento aplicado en las tecnologías de producción de maíz intercalado con frijol y calabaza.

La clasificación de las razas de maíz es sumamente compleja si considera los nombres comunes, muchos de ellos simplificados como "maíz criollo" o caracterizados por el color. Tan sólo para las tres razas más utilizadas, hay infinidad de nombres, muchos de ellas repetidos: comiteco, 85 nombres comunes; tuxpeño, 28 nombres comunes y raza "No Determinada" con 21 nombres comunes, como se puede observar en la Tabla 1.

¹⁰⁶ Museo Nacional de Culturas Populares, 1987, *El maíz: fundamento de la cultura popular mexicana*, México, Museo Nacional de Culturas Populares – Dirección General de Culturas Populares – SEP– García Valadés Editores, 3ª ed.

¹⁰⁷ Museo Nacional de Culturas Populares, 1982, *Nuestro maíz: treinta monografías populares*, México, Museo Nacional de Culturas Populares – Consejo Nacional de Fomento Educativo – SEP, 2 vols. Edición al cuidado de María Elena Hope y Luz Pereyra.

Tabla 2. Chiapas: nombres comunes para las razas de maíz

Raza	Nombre común	Número
Comiteco	Chimbo, maíz alto, maíz amarillo, maíz amarillo breve, maíz amarillo criollo, maíz amarillo de temporada, maíz amarillo grande, maíz amarillo kanwa, maíz amarillo oro, maíz amarillo tardón, maíz amarillo tempranero, maíz amarillo muchito, maíz anaranjado, maíz barreno, maíz belatove, maíz BH-42, maíz blanco, maíz blanco chico, maíz blanco criollo, maíz blanco de temporal, maíz blanco grande, maíz blanco híbrido, maíz blanco tehua, maíz bola, maíz bolita, maíz breve, maíz cascamero, maíz chamic, maíz Chapingo primero, maíz chico, maíz chimbo, maíz chimbo amarillo, maíz chiquito, maíz ciprés, maíz comiteco, maíz crema, maíz criollo, maíz cristalino, maíz cuarentañito, maíz cuarentaño, maíz cuarenteño, maíz de mazorca, maíz de regadio, maíz de seis años, maíz de temporal, maíz diente, maíz galeana, maíz grande, maíz grano de oro, maíz granudo, maíz híbrido, maíz híbrido blanco, maíz jarocho, maíz mayero, maíz mayero ligero, maíz moradito, maíz morado, maíz negro, maíz olote colorado, maíz olote delgado, maíz olotillo, maíz olotón, maíz olotudo, maíz oro, maíz pachita, maíz Pedrito, maíz pinto, maíz reina, maíz rojo, maíz sitalapeño, maíz tabloncillo, maíz tardón, maíz tehua, maíz tehua de vara, maíz tempranero, maíz tuxpeño, mapalú, mapalú amarillo, neokilishim, sacauil ishim, sacua, tacsá, tzacua, uchito.	85 nombres
Cubano amarillo	Maíz amarillo, maíz criollo, maíz cristiani, maíz chimbo, maíz grano de oro, maíz híbrido amarillo, maíz híbrido de oro, maíz oro	8
Dzit Bacal	Maíz ocho filas, maíz olotillo blanco, maíz olotillo, maíz olotillo crema	4
Nal-tel	Maíz amarillo	1
Nal-tel del altura	Maíz morado, maíz pinto, chac chab	3
ND	Caj cam, maíz blanco, maíz chiapaneco, maíz chimbo, maíz chimbo grande, maíz chiquihua, maíz crema, maíz mixed, maíz olotillo, maíz pinto, kan ixim, maíz amarillo, maíz blanco crema, maíz criollo ishim (ixim), maíz morado, maíz negro, yaxum, kañal, sac waj, maíz acapulqueño, maíz achotano.	21

Raza	Nombre común	Número
Olotillo	Coach, maíz amarillo, maíz crema, maíz crespo, maíz ototillo, mapalú amarillo, mapalú blanco, maíz chimbo, maíz ciprés.	9
Olotón	Maíz amarillo violento, maíz blanco, maíz blanco breve, maíz negro, maíz negro tardón, maíz rojo, maíz amarillo blanco, maíz blanco, maíz blanco siembra febrero, maíz canal ishim, maíz híbrido amarillo, maíz cumbre.	12
Tehua	Maíz amarillo, maíz blanco, maíz enano, maíz bacalito, maíz criollo, maíz criollo de Ocotepec, maíz oro ototillo, maíz pinto, maíz quechulteco.	9
Tepecintle	Chac chab, joloche amarillento, joloche morado, maíz morado, maíz rojo, sac waj, maíz criollo amarillo, maíz criollo huesito, maíz ototillo blanco, maíz sesentano.	11
Tuxpeño	Chenbo, maíz América, maíz americano, maíz blanco, maíz cargill, maíz chaparro, maíz crema, maíz criollo, maíz guatemalteco, maíz H-534, maíz híbrido, maíz huixtleco, maíz ototillo, maíz plano grande, maíz rocamex, maíz rocamey, maíz San Gregorio, maíz seperano, maíz tuxpeño, maíz V-524, maíz V-534, mapalú, tacsá, maíz agronutria, maíz asgrow, maíz asgrow panter, maíz acordonado, maíz colipeño.	28
Vandéño	Maíz crema, maíz híbrido, maíz criollo blanco, maíz criollo ototillo, maíz sardina.	5
Zapalote Chico	Maíz conejito, maíz cuarenteno	2
Zapalote Grande	Maíz moradito, maíz opamil, maíz zapalote, maíz ototillo blanco, maíz cascadero, kañal, juchi.	7
Fuente: Conabio, 2010, Base de datos de maíces nativos del proyecto global "Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México", corte 14 de octubre de 2010. CONABIO –INIFAP – INE.		

Raza	Nombre común	Número
Citado en Lazos, Elena y Michelle Chauvet, <i>Análisis del contexto social y biocultural de los colectas de maíces nativos en México</i> , Proyecto Global de Maíces, Informe de gestión, CONABIO, marzo 2011, disponible en línea.		

Nótese que en ninguno de los casos se habla de "maíz nativo", los campesinos prefieren denominarlo "maíz criollo", aunque en el debate de las organizaciones y movimientos en defensa del maíz se prefiere el término "nativo", argumentando que criollo es resultado de la colonización española pues así se conocía a las personas que nacían en América pero eran hijos de los conquistadores europeos. Es probable que el término "nativo" empiece a desplazar el uso de "criollo" quizá por ser más fácil su traducción al inglés, pues no hay traducción para el término "semillas criollas", se usa la expresión *native seeds*.

En el campo, los campesinos usan más la palabra "criollo" y empiezan a hablar de "maíz nativo" como sinónimo, pues resulta una diferencia meramente gramatical que no afecta la comprensión ni el significado del objeto o del proceso social que conlleva. Sin embargo, los estudios científicos prefieren usar el término maíz nativo por maíz criollo:

En la literatura y en los círculos académicos de México y de otros países de habla hispana se ha empleado el término criollo o razas criollas; sin embargo, esta nomenclatura es equivocada ya que el maíz no es una planta foránea a nuestro país como el nombre criollo lo implica. En México no hay maíz criollo porque es nativo al territorio. Por lo tanto, a través de todo el documento evitaremos utilizar los nombres incorrectos como razas criollas, criollos y acriollados.¹⁰⁸

En este estudio consideramos ambos conceptos, pues si trata de abrir un diálogo de saberes, no podemos descartar un discurso por otro, sino enriquecer ambos en un proceso intercultural.

Del cuadro anterior podemos deducir la complejidad que puede resultar clasificar el maíz siguiendo exclusivamente la percepción social, por lo que se requiere corroborar los nombres populares dados al maíz con las clasificaciones técnicas de los investigadores. Esto nos lleva nuevamente a los estudios genéticos del maíz nativo y en capítulos posteriores se analizarán a profundidad los procesos culturales de apropiación y resignificación del maíz entre las culturas tseltal-tsotsil de Los Altos y la práctica productiva de grupos campesinos descendientes de la cultura mam, cuya lengua materna han dejado de practicar.

¹⁰⁸ Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye, 2009, "Introducción", en *Op. cit.*, pp. 17-18.

1. 4. Maíz nativo o criollo

El primer estudio de la diversidad de razas de maíz nativo en México se debe a Wellhausen y colaboradores, quienes en 1951 registraron 24 razas más un grupo No determinado, razón por la que en muchos estudios se dice que esta primera clasificación se definía 25 razas. El inventario más completo por los investigadores es el de Sánchez y colaboradores, que registran 59 razas de maíz mexicano, excluyendo las que son de origen extranjero, como las razas cubanas, guatemaltecas y de origen híbrido comercial.

Considerando las regiones culturales, esto es, los territorios de los pueblos originarios y los sistemas comunitarios de reproducción *in situ* de la agrobiodiversidad, Boege identifica hasta 70 tipos diferentes de maíz, aunque no necesariamente se trata de razas.

Recientemente, las instituciones del sector ambiental incursionan en la identificación de razas de maíz nativo y emiten documentos jurídicos o institucionales, sin embargo, no coinciden con los estudios más reconocidos por el sector académico, algunas razas son omitidas o se agregan nuevas razas.

En la siguiente tabla se aprecian las diferencias en los inventarios de razas de maíz clasificadas por estos investigadores, cubriendo en sus estudios todo el territorio nacional.

Tabla 3. Inventario de razas de maíz en México, según diversos investigadores

Autores / estudio	Razas identificadas
Wellhausen, et. al, 1951. ¹⁰⁹	24
Sánchez, Goodman y Stuber, 2000. ¹¹⁰	59
Boege, 2009. ¹¹¹	71
CONANP, 2009. ¹¹²	62
SEMARNAT-COFEMER, 2011. ¹¹³	67

¹⁰⁹ Wellhausen, et. al, 1951, *Op. Cit.*

¹¹⁰ Sánchez, JJ; MM Goodman y CW Stuber, 2000, "Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico", en *Economic Botany*, 54(1), pp. 43-59.

¹¹¹ Boege, 2009, *Op. Cit.* pp. 228-9.

¹¹² CONANP, 2009, "Anexo 2. Especies objeto de apoyo: Razas y variedades de Maíz criollo (Zea mays subespecie mays)", en *Lineamientos para el otorgamiento de apoyos del programa de conservación de maíz criollo. Ejercicio fiscal 2009*, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-SEMARNAT, México.

¹¹³ COFEMER, 2011, "ANEXO I", en *Manifestación de Impacto Regulatorio del Proyecto de Acuerdo por el que se determinan los centros de origen y los centros de diversidad genético del maíz en el territorio nacional*, Comisión Federal de Mejora Regulatoria de la SEMARNAT, Ciudad de México, 17 de noviembre, Oficio núm. 321, Disponible en internet, pp. 39-41.

La comunidad científica toma con cuidado la información acerca de la clasificación del maíz según razas. La CONABIO reconoce la importancia de actualizar las colectas, verificar la información, ampliar la clasificación de razas, correlacionar con las regiones de muy alta diversidad biológica o cultural, adaptación agroecológica, características de la mazorca, características de uso del maíz y otros elementos nuevos que cada estudio aporta, particularmente factores sociales que hacen evidente el papel del ser humano en la transformación de la biodiversidad en agrobiodiversidad.¹¹⁴

Cada raza tiene diferentes variedades por color, tamaño, dureza, así como distintos usos agrícolas, alimenticios o culturales y distintas propiedades nutricionales e incluso medicinales, por lo que su aprovechamiento lo hace muy vasto, complejo y diverso.

El proceso de adaptación de las variedades vegetales hecho por manejo cultural desde hace miles de años en la interacción de los agricultores con la diversidad genética de las plantas cultivables ha dado como resultado la producción de una planta única en su género: la mazorca de maíz, que para sembrarse y diversificarse requiere la intervención humana, por lo que la interacción sociedad-naturaleza es muy estrecha, lo que explica que en muchas culturas, pero particularmente en las de Mesoamérica, el maíz es parte central en la cosmovisión de los pueblos originarios.

Para mejorar la economía rural es de suma importancia reconocer que la agricultura tradicional campesina es más que una actividad de subsistencia; para los pueblos indígenas es parte de su identidad, conexión con el pasado místico, con el inframundo y con el cos.

Como ve en nuestro estudio de caso, los integrantes de la Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz, AC, organización que representa legalmente a la Red Maíz Criollo, consideran que mejorar la producción de maíz es tan importante como reproducir los rituales agrícolas en las cuevas que marcan los territorios tseltal y tsotsil.

El desconocimiento del sistema milpa por parte de las instituciones agrícolas ha llevado a la economía campesina a una crisis estructural, y las alternativas a esta crisis pasan por reconocer el sistema agrícola milpa como una expresión viva del patrimonio cultural inmaterial, como se verá en el siguiente apartado.

1. 5. Maíz nativo de Chiapas

Todos los estudios consultados coinciden en identificar Chiapas como uno de los epicentros de mayor diversidad genética del maíz, situación que se explica por su compleja topografía, que incluye distintos pisos altitudinales desde 0 hasta 4,000 msnm, lo que da lugar a un mosaico de ecosistemas tropicales que incluyen selvas húmedas (altas, bajas, medianas), bosques de coníferas (pino, encino, pino-encino), bosques mesófilos de montaña, variaciones de temperatura desde -4º C en el invierno de Los Altos de Chiapas o de Siltepec hasta 45º en abril en Tapachula, valles ribereños, lagos y sistemas lagunares costeros, humedales de montaña, presas hidroeléctricas del

¹¹⁴ Mera Ovando, Luz Ma, 2009, *Op. Cit*, pp. 74-75.

mayor volumen y superficie de México, ríos caudalosos, etc, diversidad biológica que ha obligado al ser humano a adaptarse al medio manejando la biodiversidad, sembrando con distintas estrategias de cultivo, resistir fenómenos hidrometeorológicos extremos, como son las lluvias torrenciales con precipitaciones que alcanzan los 5,000 mm al año (p. ej. Tapachula), mientras en otros estados del país el promedio anual es de sólo 50 mm (p. ej. Aguascalientes) y particularmente la estrecha relación de los pueblos originarios con el medio ambiente, los usos y aprovechamientos del maíz.

Los estudios consultados no coinciden en el inventario de razas de maíz, la información varía según la capacidad de los investigadores de acceder a los recursos genéticos, en la mayoría de los estudios los “obtentores” centran sus trabajos de exploración a los bancos de semillas disponibles en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), que tiene sus instalaciones en Coita, cabecera del municipio Ocozocoautla, región Centro, o visitan el banco del CIMMyT, en Texcoco, Estado de México, donde se encuentran las colecciones levantadas por los investigadores desde las primeras décadas del siglo XX.

En la siguiente tabla se reúne la información de las razas de maíz identificadas en los estudios consultados para Chiapas.

Tabla 4. Razas de maíz registradas en Chiapas según diversas investigaciones, entre 1951 y 2011

RAZAS DE MAÍZ REGISTRADAS en Chiapas	Wellhausen, et. al, 1951	Ortega Paczka, 1972	Sánchez, Goodman y Stuber, 2000	Perales y Hernández, 2005	Boege, 2009	CONANP, 2009	SEMA COFEM
Argentino		1					
Arrocillo				1			
Arrocillo amarillo					1		
Bolita				1			
Celaya				1			
Chiquito				1			
Clavillo					1		
Comiteco	1		1	1	1	1	
Cónico				1			
Cristalino norteño					1		
Cubana					1		

RAZAS DE MAÍZ REGISTRADAS en Chiapas	Wellhausen, et. al, 1951	Ortega Paczka, 1972	Sánchez, Goodman y Stuber, 2000	Perales y Hernández, 2005	Boege, 2009	CONANP, 2009	SEMA COFEM
Cubano Amarillo				1			
Dzit Bacal (a)			1	1			
Elotes Cónicos					1		
Juncaná		1					
Motozinteco		1	1	1	1		
Mushito				1			
Negro de Chimaltenango			1		1		
Nal-tel		1		1	1	1	
Nal-tel de Altura			1	1			
Olotillo	1	1	1	1	1	1	
Olotón		1	1	1	1	1	
Quicheño		1		1	1		

RAZAS DE MAÍZ REGISTRADAS en Chiapas	Wellhausen, et. al, 1951	Ortega Paczka, 1972	Sánchez, Goodman y Stuber, 2000	Perales y Hernández, 2005	Boege, 2009	CONANP, 2009	SEMA COFEM
Salpor		1					
Serrano de Guatemala				1			
Serrano Mixe				1			
Tabloncillo				1			
Tehua		1		1	1	1	
Tepecintle	1	1		1	1	1	
Tuxpeño		1		1	1	1	
Vandéño	1	1	1	1	1		
Zapalote Chico		1	1	1	1		
Zapalote Grande	1	1	1	1	1		
TOTAL	5	14	10	24	18	7	1

Fuentes:

Tabla 4. Razas de maíz registradas en Chiapas según diversas investigaciones, entre 1951 y 2011 (fuentes)

- Boege, Eckart, 2008, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la agrobiodiversidad en los territorios indígenas*, México, INAH-CDI [en línea]: <http://www.cdi.gob.mx/>
- CONANP, 2009, "Anexo 2. Especies objeto de apoyo: Razas y variedades de Maíz criollo (*Zea mays* subespecie *mays*)", *otorgamiento de apoyos del programa de conservación de maíz criollo. Ejercicio fiscal 2009*, Comisión Nacional de Áreas Protegidas-SEMARNAT, México.
- COFEMER, 2011, "ANEXO I", en *Manifestación de Impacto Regulatorio del Proyecto de Acuerdo por el que se determinan los centros de diversidad genética del maíz en el territorio nacional*, Comisión Federal de Mejora Regulatoria de México, 17 de noviembre, Oficio núm. 321, Disponible en internet, pp. 39-41.
- Ortega Paczka, Rafael Ángel, 1973, *Variación en maíz y cambios socioeconómicos en Chiapas, México, 1946-1971*, Tesis de maestría con especialidad en botánica, Colegio de Postgraduados – Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.
- Perales, Hugo y Juan Manuel Hernández Casillas, 2005, "Diversidad del maíz en Chiapas", en González, Ramírez y Ruiz, *Biología de Chiapas*, México, PyV, Cocytex, Ecosur.
- Sánchez, JJ; MM Goodman y CW Stuber, 2000, "Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico", *Genetics* 54(1), pp. 43-59.
- Wellhausen, EJ; LM Roberts, E Hernandez X y PC Mangelsdorf, 1987 (1ª ed. 1951), "Razas de maíz en México. Su distribución", en Efraím Hernández Xolocotzi, *Xolocotzia: Obras de Efraím Hernández Xolocotzi*, Vol. II, Texcoco, Universidad Autónoma de Chapingo.

De la tabla 4 se deduce que en los últimos 60 años se han llevado a cabo siete inventarios del maíz nativo de Chiapas con más de una región biocultural, aunque abundan los estudios con microrregiones que arrojan información local.

La interpretación de esta información sobre las razas de maíz sigue dos tendencias: la simplicidad o la complejidad. De seguir el criterio de simplicidad, en la tabla anterior observamos que hay diez razas que son identificadas en cinco o más estudios, y solamente la raza Olotillo es común a todos los estudios, como se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Criterio de simplicidad para identificar las razas más estudiadas de maíz nativo de Chiapas

RAZAS DE MAÍZ REGISTRADAS en Chiapas	Wellhausen, et. al, 1951	Ortega Paczka, 1972	Sánchez, Goodman y Stuber, 2000	Perales y Hernández, 2005	Boege, 2009	CONANP, 2009	SEMARNAT- COFEMER, 2011	Registros por raza
Olotillo	1	1	1	1	1	1	1	7
Comiteco	1		1	1	1	1	1	6
Olotón		1	1	1	1	1	1	6
Tepecintle	1	1		1	1	1	1	6
Vandeño	1	1	1	1	1		1	6
Zapalote Grande	1	1	1	1	1		1	6
Nal-tel		1		1	1	1	1	5
Tehua		1		1	1	1	1	5
Tuxpeño		1		1	1	1	1	5
Zapalote Chico		1	1	1	1		1	5

Este criterio es el preferido por Brush y Perales,¹¹⁵ quienes toman sólo ocho razas de maíz: otolón, comiteco, tuxpeño, ototillo, tepicintle, tehua, zapalotes, cubano amarillo, aunque advierten que las razas Cubano y Tuxpeño son introducidas en el estado, es decir, que no son endémicas, y las otras seis razas fueron introducidas antes del estudio pionero de Wellhausen (1951).

Llevando al extremo el criterio de simplicidad, en el estudio citado, Brush y Perales reducen su atención a sólo tres razas de maíz, Olotón, Comiteco y Tuxpeño, por tener la mayor frecuencia de repeticiones en las bases de datos que consultaron, y dos grupos "étnicos": mestizos e indígenas.

¹¹⁵ SB Brush y Hugo Perales, 2007, "A maize landscape: ethnicity and agrobiodiversity in Chiapas, Mexico", en *Science Direct: Agriculture, ecosystems and environment*, 121, pp. 211-221.

Este criterio de simplicidad es, a todas luces, insuficiente para comprender la diversidad biocultural del maíz. En la química se ha postulado la importancia de estudiar los compuestos y procesos a partir de la dinámica de sistemas complejos, y en las ciencias sociales se ha postulado desde Marx, que la sociedad es dialéctica, profundamente histórica y contradictoria.

La epistemología de la complejidad, según Edgar Morin, llevará a replantear el objeto, los métodos y el alcance de la sociología (fusionada con la antropología) al reconocer que los seres humanos son biológicos también, y que los genes de los individuos no sólo son procesos celulares o neurocerebrales, son también un factor de autonomía de los individuos: el cerebro es el eje de conexión entre la genética y la sociología:

La cuestión de saber si la sociedad es biológica o si la vida es social pierde su importancia desde el momento en que se abren, se relacionan, se enriquecen, se profundizan y se complican los conceptos de vida y de sociedad.

El concepto de vida ya ha podido articularse sobre las fisis (especialmente la química y la termodinámica) y sobre el fenómeno social (etnología, sociología animal). Pero sólo concibiendo el fenómeno vivo como sistema auto-eco-re-organizador puede inscribirse verdaderamente la vida en el conjunto de los sistemas (u organizaciones, para nosotros ambos términos son equivalentes) del universo físico y, al mismo tiempo, concebir la lógica organizativa como el ser vivo y el ser social. Es integrar, de una sola vez, en la misma concepción aquello que en la sociedad es neurocerebral (y en la sociedad humana cultural, psíquico, cognoscitivo, simbólico, espiritual), aquello que está vivo (¿no está constituida la sociedad por seres vivos; carece ello de implicaciones o consecuencias?), aquello que es psíquico (no solamente *material*, en el sentido vago del término, sino energético y termodinámico).

(...) La sociedad se nutre de entropía negativa, es decir, de complejidad organizada, que ella toma del ecosistema: su aliento vegetal o animal que le proporciona materia ya biológicamente organizada, sucesos más o menos probables que actúan como señales o signos y que le proporcionan información.

(...) La sociedad es todo aquello que forma, tal como ya hemos visto, una unidad compleja, abierta, autoprodutora, reproductora de sus componentes y de sus formas, autoorganizadora, es decir, auto-eco-organizadora. No es ni el principio generativo (la genoteca) quien organiza la sociedad, ni la realidad fenoménica sola, es el conjunto del sistema el que se autoorganiza fenogenerativamente, es el todo el que está autoorganizado.¹¹⁶

En la medida en que las ciencias sociales y las biológicas coincidan en el terreno de investigación, compartan objetos de estudio, como en nuestro caso el complejo maíz-milperos-milpa, se aporta a la deconstrucción del paradigma de la simplicidad y se contribuye a la construcción de una nueva visión de la realidad, integrando la vida biológica y la vida social en un solo sistema dinámico, complejo, humano y biológico a la vez.

¹¹⁶ Edgar Morin, 1995, *Sociología*, Madrid, Tecnos, pp. 115-121.

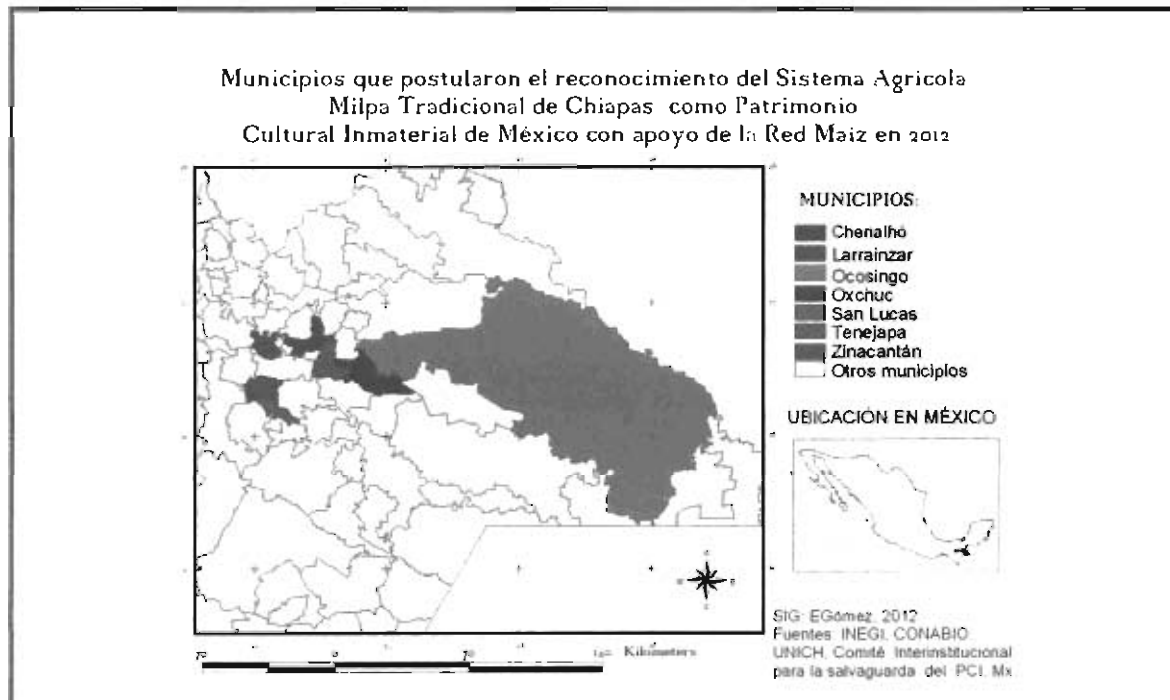
En este trabajo se sostiene que reconocer a los campesinos tradicionales como sujetos sociales reproductores de biodiversidad agrícola es un primer paso para este tipo de estudios. El reconocimiento de los campesinos tradicionales de Chiapas no sólo es fruto de un ejercicio académico, es resultado de una reflexión en las organizaciones y comunidades indígenas con las que se ha podido trabajar en los últimos diez años en Chiapas. Esta investigación es sólo una muestra de ese trabajo.

En el siguiente apartado se explica el proceso por el cual las comunidades indígenas postularon el reconocimiento del sistema agrícola milpa como parte del patrimonio cultural inmaterial de México.

1. 6. El sistema milpa como patrimonio cultural inmaterial

En octubre de 2012 la Red Maíz Criollo Chiapas publicó una convocatoria a las organizaciones campesinas, grupos académicos y ayuntamientos municipales para solicitar ante las instituciones culturales que integran el Comité para la salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial de México, que se reconociera el Sistema Agrícola Milpa de Chiapas como expresión cultural viva y en constante transformación. En menos de quince días se recibieron solicitudes escritas de los ayuntamientos Chenalhó, Larrainzar, Ocosingo, Oxchuc, San Lucas, Tenejapa y Zinacantán (ver mapa 3), con lo que se confirmó que en estos municipios de los territorios tseltal y tsotsil hay un interés de seguir participando en la lucha por el reconocimiento del sistema milpa por parte de las instituciones.

Mapa 3



Por decreto presidencial, se creó la Comisión Nacional del Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI), integrada por funcionarios de las principales instituciones culturales de México: los institutos nacionales de Antropología e Historia (INAH), Bellas Artes (INBA), Lenguas Indígenas (INALI), entre otros, y la coordinación general se encuentra en las oficinas centrales de la Secretaría de Educación Pública (SEP). El propósito del Programa de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Dirección General de Culturas Populares del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA), es identificar la lista indicativa del PCI y decretar medidas para la protección y salvaguarda de las expresiones culturales amenazadas o en riesgo. Para presentar el expediente, se contó con el apoyo institucional de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH), lo que facilitó la comunicación y continuidad del proceso.

El expediente fue aceptado y, por este simple hecho, se logró incluir este sistema agrícola en la lista indicativa que México podría presentar a la UNESCO para un reconocimiento como patrimonio de la humanidad.¹¹⁷ Ciertamente, la ruta para llevar el proceso ante la UNESCO en París es muy compleja y quizá habría que ser presentado por varios países que comparten este interés, entre los que podría estar Guatemala, el primer país que reconoció el maíz nativo como patrimonio nacional y con el que Chiapas comparte una historia milenaria.

Según nuestros cálculos, el sistema agrícola tradicional Milpa de Chiapas lo practican aproximadamente 200,000 productores tradicionales en cada uno de los 119 municipios del estado, particularmente en las regiones indígenas y los territorios tseltal, tsotsil, zoque, chol, tojolabal, lacandón, mam, cakchiquel, con una diversidad de técnicas agroecológicas, herramientas de trabajo, prácticas culturales y sub sistemas productivos en constante resignificación.

El alcance de la protección de estas expresiones culturales no se limita a los municipios o estados donde se postularon, sino que se amplía a nivel nacional, esto es, un reconocimiento de las expresiones culturales locales como parte del Patrimonio Cultural Inmaterial de todo el país, lo que es válido para el sistema milpa, pues si bien tiene elementos culturales que lo hacen único, también hay muchos elementos en común con su expresión en otros estados, particularmente en los de baja producción comercial.

Entre los casos más ilustrativos del alcance nacional que tiene reconocer una expresión local, es la gastronomía mexicana a partir de la postulación de la cocina de Michoacán, o la fiesta de muertos en Mixquic, Distrito Federal: está claro que ambas tradiciones, derivadas de la cultura del maíz y las creencias religiosas, tienen expresiones similares en otras regiones de México e incluso de otros países centroamericanos, pero para protegerlas, es necesario identificar los elementos particulares de una expresión local, como el *paradigma* de la gastronomía de Michoacán, por el cual se reconoce toda la comida mexicana como patrimonio de la humanidad.

¹¹⁷ Gómez Martínez, Emanuel, 2012, *El sistema agrícola Milpa, en la lista del Patrimonio Cultural Inmaterial*, Boletín de prensa de la Red Maíz Criollo Chiapas, [En línea:] <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>

En la tercera reunión de la Comisión Nacional del PCI, las distintas instituciones culturales presentaron, en conjunto, una lista con 924 expresiones culturales, entre las que había muchas prácticas derivadas del sistema agrícola milpa, entre ceremonias agrícolas, creencias y costumbres culinarias, de las que destaca las que son paralelas a la solicitud de proteger el sistema milpa de Chiapas en la Tabla 6.

Tabla 6. Lista indicativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de México: selección de expresiones correlacionadas con el sistema agrícola milpa, 2012.

Campeche: La producción de maíz criollo.
Chiapas: La danza del maíz en el río Usumacinta, El sistema agrícola tradicional milpa.
Distrito Federal: Día de la Santa Cruz; Día de Muertos en Mixquic; Feria del elote en Tlalpan.
Durango: La gastronomía tepehuana.
Estado de México: Fiesta de Atzompá para la bendición de las semillas; Bendición de semillas en la Fiesta de Acozac; Bendición de semillas en la Fiesta de Xonacahuacan; Petición de lluvias en la fiesta de Tecamac; Fiesta de Atzompá para petición de lluvias.
Hidalgo: La ofrenda del maíz para el cerro El Zintepetl; Lectura de maíces para la curación (<i>nimixtlatemalis</i>); Ceremonia de pedimento de lluvias en Cerro Brujo; Gastronomía Huasteca.
Michoacán: La danza de las sembradoras en Zipiajo.
Morelos: La ceremonia de los elotes y los tamales en Coatetelco; Trueque en Zacualpan de Amilpas; La celebración de petición de lluvias en Coatetelco.
Nayarit: La fiesta del maíz tostado.
Nuevo León: Elaboración de dulce de frijol en Hidalgo, Nuevo León.
Oaxaca: Comida tradicional de Santiago Tuxtla; Tamales de frijol y de mole amarillo como elementos ceremoniales y rituales.

Tabla 6. Lista indicativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de México: selección de expresiones correlacionadas con el sistema agrícola milpa, 2012.

Quintana Roo: Juego de la caña de maíz.
San Luis Potosí: Juego olote que vuela (<i>olotl papantli</i>) de los niños tenek y nahuas.
Tlaxcala; Cuadros de semillas en San Juan Ixtenco; Alfombras, cuadros y portadas de semillas cosechadas; La bendición de semillas en Tlaxcala; Fiesta de la última cosecha en San Pablo del Monte.
Veracruz: Cocina tradicional indígena, saberes culinarios y prácticas domésticas: atoles, tamales y fermentados de maíz; Los hombres rayo: conocimientos sobre el clima y los vientos; La costumbre del elote en Tlachiquile; Costumbre <i>elotlamanelistli</i> u ofrenda de las semillas en Pahuá Chica; Costumbre para pedir por el frijol y el maíz en Vista Hera.
Yucatán: Juego de la caña de maíz.
Fuente: PCI, 2012, <i>Inventario del Patrimonio Cultural Inmaterial de México</i> , Comisión Nacional del Patrimonio Cultural Inmaterial, Tercera reunión, Museo de Culturas Populares, Coyoacán, Ciudad de México, 22 de noviembre de 2012.

La selección anterior de la lista del Patrimonio Cultural Inmaterial a partir de las expresiones culturales relacionadas con el maíz, permiten caracterizar la economía, cultura, manejo ambiental y organización familiar de las personas autoadscritas como indígenas o campesinas que tienen una actividad económica como productores de maíz y que aplican sus conocimientos y prácticas agrícolas en el sistema milpa.

El trabajo familiar es característico del sistema, y permite la reproducción social colectiva. La división del trabajo en las familias indígena-campesinas incluye distintos roles y actividades de mujeres y hombres de todas las edades: niños mayores a cinco años acompañan a sus padres a la milpa y aprenden a sembrar, los jóvenes ayudan a limpiar la milpa, a sembrar o a cosechar, los jefes de familia dirigen todo el proceso de selección de semillas para controlar que haya una buena siembra, los abuelos predicen los mejores días para sembrar observando la luna y el comportamiento de los animales, los vecinos comparten su trabajo de manera voluntaria y gratuita, con lo que establecen lazos familiares de compadrazgo, los trabajadores inmigrantes o jóvenes sin tierra se subcontratan como peones jornaleros, las autoridades comunitarias ayudan a

evitar conflictos agrarios, las organizaciones campesinas gestionan recursos con programas de gobierno para obtener insumos agrícolas.

La milpa tradicional es un sistema agrícola heterogéneo y diverso, cambiando incluso según el temporal de lluvia. La diversidad de plantas agrícolas, árboles maderables, verduras comestibles, plantas medicinales, árboles frutales, arbustos, hierbas, animales terrestres, insectos, aves silvestres, animales polinizadores (pájaros, murciélagos, abejas, cas, roedores, etc.), animales de ganado, e infinidad de microorganismo del suelo, lo que ha llevado a los especialistas a considerar este sistema agrícola como un sistema agroforestal.¹¹⁸

El sistema agrícola tradicional milpa tiene una función múltiple que incluye beneficios agrícolas, alimentarios, económicos y de reproducción social, cultural y de manejo territorial del medio ambiente. El maíz y el frijol ocupan la mayor superficie sembrada del país:

El maíz es el cultivo más importante de México, desde el punto de vista alimentario, político y social. Este grano se produce en dos ciclos productivos: primavera-verano y otoño-invierno, bajo las más diversas condiciones agroclimáticas, de humedad, temporal y riego. Durante el periodo 1996-2006 se produjo un promedio anual de 19.3 millones de toneladas de maíz, que incluye maíz blanco, amarillo y otros, con un valor promedio anual de 29,090 millones de pesos corrientes.¹¹⁹

Recorridos en mercados, pueblos, ejidos, comunidades de Chiapas me permiten asegurar que el consumo de la propia producción o maíz de autosubsistencia, no se incluye en los informes de producción y comercialización agrícola. De igual manera, los rendimientos no son totalmente identificados por los técnicos de SAGARPA, pues no se toman en cuenta cuatro meses de crecimiento de las mazorcas, tiempo durante el que se aprovechan mazorcas en crecimiento o elotes tiernos. El maíz es, quizá, la principal divisa en el México rural: quizá no hay dinero en moneda, pero eso no impide la comercialización del grano mediante sistemas comunitarios de intercambio.

Esto es una economía campesina, característica del sistema agrícola tradicional milpa: “La economía campesina del maíz y su diversidad implican sistemas complejos de decisiones que no se toman comparando simplemente costos e ingresos monetarios, ya que insumos y productos del sistema milpa no están en el mercado.”¹²⁰

¹¹⁸ Nigh, Roland, 2008, “Trees, fire and farmers: making woods and soil in the Maya Forest”, *Journal of Ethnobiology* 28(2): 231–243, Winter.

¹¹⁹ SIAP, s/f, *Situación actual y perspectivas del maíz en México. 1996-2012*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera - Sagarpa, México, [en línea]: <http://www.siap.gob.mx/> capturado el 06/03/2007.

¹²⁰ Darío Alejandro Escobar Moreno, 2006, *Valoración campesina de la diversidad del maíz: estudio de casa de dos comunidades indígenas en Oaxaca, México*, Tesis de doctorado en ciencias ambientales con opción

Para los campesinos tradicionales de Chiapas, la importación de maíz de Estados Unidos o de Sudáfrica y la contaminación de maíz nativo en Sinaloa, el principal centro de producción del país, representa una amenaza por los flujos comerciales, pues el maíz que se compra en las tiendas Diconsa no tiene un marco de control biogénético que impida la circulación de maíz transgénico.

El trabajo de campo me permite concluir que los campesinos de origen indígena dejan de practicar los rituales asociados al maíz nativo, entre otras causas, por la información que se les proporciona de que las semillas híbridas comerciales y su paquete tecnológico integrado por agroquímicos, no requieren cuidados especiales para su producción.

Sostengo que el reconocimiento de los saberes agrícolas tradicionales, su expresión material el sistema milpa y las semillas nativas de maíz, frijol y calabaza, puede ser un marco de protección, fomento y difusión de estos conocimientos. Puede servir también como parte de las reivindicaciones políticas del campesinado en sus demandas por mejorar sus procesos de desarrollo rural y por la reconstitución integral de los pueblos indígenas con base en sus identidades.

En la medida en que las instituciones culturales, los municipios y las organizaciones campesinas, en particular la Red Maíz Criollo Chiapas, difundan la importancia de haberse reconocido esta expresión cultural como parte del Patrimonio Cultural Inmaterial de México, podrá hacerse realidad el reconocimiento de la milpa como expresión cultural. De persistir la situación actual de pobreza en el medio rural, ni este ni otros reconocimientos serán suficientes para garantizar la continuidad de las prácticas agrícolas que caracterizan el sistema milpa. En la medida en que los programas agrícolas y culturales persistan en ignorar e incluso combatir el sistema milpa, y pretender su remplazo por sistemas comerciales, como el maíz en monocultivo, o incluso la reconversión productiva de milpa a otros sistemas agrícolas más “rentables”, este sistema seguirá en la crisis actual o incluso podría profundizarse.

Es importante mencionar que a partir de 2004 la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) inició el reconocimiento de los Sistemas Agrícolas Tradicionales, una categoría mucho más pertinente que la gestión ante la UNESCO:

Al día de hoy persisten en todos los continentes del planeta ingeniosos sistemas agrícolas que se remontan a otros siglos. Lejos de estar anclados en el pasado, estos sistemas importantes del patrimonio agrícola mundial (SIPAM) pueden aportar contribuciones al actual mundo agrícola. Son semejantes a los sitios del patrimonio mundial de la UNESCO, con la diferencia de que estos últimos son monumentos que se aspira a conservar, mientras que los SIPAM son sistemas vivos que seguirán evolucionando en función de las necesidades y la demanda de quienes los mantienen, es

decir, los pequeños agricultores, los practicantes de la agricultura familiar y los pueblos indígenas, que a menudo son la población más pobre de todas.¹²¹

Este proceso de reconocer a los campesinos tradicionales como sujetos sociales también requiere revisar las investigaciones que se han hecho tanto en las ciencias agronómicas como en las ciencias sociales sin tomar en cuenta el valor social y cultural de la milpa para los propios milperos. A continuación se presentan un marco teórico para reconocer a los milperos tradicionales como sujeto social a partir de una revisión de dos paradigmas que sustentan esta investigación: la antropología económica y la agroecología.

1. 7. La milpa, ¿modo de producción o sistema agrícola?

De las distintas interpretaciones y usos ideológicos de la teoría marxista, uno de los conceptos que más se han utilizado para explicar casi cualquier sistema económico, es el de *modo de producción*. Si bien Marx analizó tres modos de producción, esclavismo, feudalismo y capitalismo, en el que realmente profundizó fue en este último para explicar la economía situada en la Europa del siglo XIX: “Marx no analizó a fondo más que un solo modo de producción: el capitalista que dominaba el panorama histórico del siglo XIX”.¹²²

En la antigüedad el sistema milpero se constituyó en la base de reproducción económica, social, cultural e incluso religiosa, por lo que se ha propuesto, sin éxito, definirlo como un Modo de producción específico en Mesoamérica prehispánica: “...como este sistema productivo organiza, sobre la base de su lógica, tanto a la sociedad como a la cultura, tiene la fuerza potencial de un Modo de Producción. En la época prehispánica, parece haber jugado ese papel, ya que sobre la base de la producción milpera se organizaba toda la producción social: la producción del poder, de la guerra, del saber, del arte y de la nobleza.”¹²³

La posibilidad de que el sistema agrícola milpa pueda analizarse con la categoría marxista de Modo de Producción, se contradice por la vigencia del sistema milpa en los pueblos indígenas, ya en tiempos del capitalismo actual. De ser cierta esta premisa, habría resquicios de un Modo de producción no capitalista en un sistema capitalista, lo que es incoherente.

En su *Teoría de las cooperativas campesinas*, Chayanov explicaba que los sistemas económicos no necesariamente se subsumen unos en otros, siendo más común la coexistencia de diversos sistemas económicos. Para Chayanov, no todas las actividades económicas son un modo de

¹²¹ FAO, 2013, *Subrayando “cultura” en “agricultura”*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Boletín de difusión.

¹²² Palerm, Ángel, 2008, *Antropología y marxismo*, México, CIESAS-UAM-Ibero, p. 124.

¹²³ Terán, Silvia y Chrstian H. Rasmussen, 1994, *La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el noreste de Yucatán*, México, Universidad Autónoma de Yucatán, p. 12.

producción, y propuso analizar la economía a partir de las formas de explotación,¹²⁴ concepto que remite a los *Grundrisse*, uno de los pocos estudios de Marx en los que, antes de entrar en materia de estudio de la propiedad privada analizó las formas de explotación comunitaria o tribal, aunque los ejemplos históricos se remiten, igualmente, a la Europa arcaica, greco-romana.¹²⁵

Otro aporte teórico destacado del marxismo agrario es el de Teodor Shanin, quien profundiza el estudio que había iniciado Chayanov acerca de la economía campesina centrando la unidad de análisis en la familia campesina, caracterizada por la tenencia de la tierra y su explotación diversificada (agrícola, ganadera, forestal, principalmente), se organiza a partir de la división sexual del trabajo y se apoya en conocimientos, prácticas agrícolas y tradiciones que se heredan de generación en generación y se reproducen oralmente. Para Shanin, la familia como unidad económica es una base pero evidentemente no tiene la capacidad de resolver todas las necesidades de reproducción social, por lo que una extensión de la familia campesina es la aldea o, en el contexto Mesoamericano, la comunidad.

La cohesión social en la comunidad vendría a ser el territorio compartido: tierras, bosques y aguas, además de los valores y prácticas culturales que permiten una identidad colectiva, como son los rituales agrícolas, los conocimientos y sistemas de manejo de la agricultura y la biodiversidad.

El trabajo colectivo es otro valor de la comunidad que beneficia la unidad familiar campesina. Los límites de la comunidad para abastecer todos los productos, bienes o servicios que demanda la familia nuclear, llevan a los campesinos a establecer relaciones extra comunitarias en los mercados regionales y, en tiempos de la globalización, en circuitos de mercados mundiales. El mercado local es un espacio más de la reproducción económica y cultural del campesinado, y los mercados nacional e internacional mantienen vínculos de subordinación del campo a la ciudad, del trabajo al capital y del campesinado a las políticas de mercado y de estado.¹²⁶

Retomando a Jacques Chonchol, quien citando a Emmanuel Faurox distingue modos de producción apropiados a los ecosistemas de Ecuador, entre ellos el *modo de producción litoral*, para la costa del Pacífico ecuatoriano; el modo de producción agrícola fluvial para las riveras de los ríos; el *modo de producción andino*, para las tierras agrícolas de altura y el *modo de producción selvático para las tribus amazónicas*.¹²⁷

¹²⁴ Chayanov, Alexander, 1991 (1a ed. En ruso: 1927), *The theory of peasant co-operatives*, tr. David Wedgwood, UK, Ohio State University Press, 144 pp.

¹²⁵ Marx, Karl, 1985, "Formas que preceden a la formación capitalista", en Marx, Karl y Erick Hobsbawm, *Farmaciones económicas precapitalistas*, México, ediciones de Pasado y Presente – Siglo XXI (12ª reimpr, 1ª ed. 1971), pp. 51-65.

¹²⁶ Shanin, Teodor, 1976, *Naturaleza y lógica de la economía campesina*, Anagrama, pp. 15-39.

¹²⁷ Faroux, Emmanuel, *Antropologie de l'Equateur Rural*, Orstom, París, 1987; citado en Jacques Chonchol, *Op. cit*, pp. 32-33.

Así, lo que actualmente se conoce como sistemas de manejo de agroecosistemas, en este caso se pretende explicar recurriendo a la teoría marxista denominándolos modos de producción, lo que lleva a la confusión entre un sistema de trabajo particular, y un modo de producción económico, histórico incluso, como es el capitalismo. Ingenuamente se podría extender este criterio para identificar en el sistema agrícola tradicional milpa un *modo de producción mesoamericano*, y se podría seguir agregando modos de producción al infinito, por ejemplo, modo de producción *pesquero*, modo de producción *artesanal*, etc. El resultado daría que una misma persona con múltiples ocupaciones bien podría pasar de un modo de producción a otro en un mismo día, lo que llevaría al absurdo al planteamiento original.

Se tendría una lectura equivocada al identificar la milpa como un modo de producción mesoamericano, pues con este planteamiento se estaría reduciendo el poder explicativo de categorías centrales del materialismo histórico, como los modos de producción. Esta tendencia de utilizar la categoría marxista de modo de producción para explicar casi cualquier subsistema económico, fue cuestionada en su momento por Angel Palerm, quien consideraba un marxismo *ingenuo* las postulaciones de nuevos modos de producción: “De esta forma, además de los modos de producción tradicionales (esclavista, feudal, capitalista), tenemos ahora modos germánico, esclavo, oriental, africano, aldeano, incaico, campesino, despótico tributario, capitalista embrionario y hasta chiapaneco.”¹²⁸ Por extensión, agrego los “modos de producción” propuestos para Ecuador por Faurox, citado por Chonchol: litoral, selvático, andino, y agrego un “modo de producción mesoamericano” teniendo en la milpa su foco de atención.

La idea de que la milpa es un modo de producción específico, resultaría falsa si se aplica la teoría marxista, del mismo modo que Palerm argumenta que no es viable referirse a la economía del periodo colonial como un Modo de producción colonial; las milpas, como los ejemplos anteriores, “no constituyen una totalidad ni pueden ser manejadas analíticamente como entidades aisladas, ya que forman parte de un sistema general dominado y caracterizado por un cierto modo de producción.”¹²⁹

Descartado el análisis de la milpa como modo de producción específico, se propone, entonces, analizar la milpa como sistema agroecológico característico de Mesoamérica, espacio productivo que sirve como punto de encuentro de los procesos económicos, sociales, culturales y ambientales de los campesinos que tienen en este sistema agrícola su principal actividad económica, y que se reconocen a sí mis como milperos, campesinos temporeros o maiceros. Resulta entonces la milpa tan sólo una muestra de la economía y cultura campesina, no su totalidad, ni un modo de producción aislado del sistema capitalista.

Más apropiadamente, para analizar la economía campesina inserta en el “modo de producción capitalista” utilizo el concepto de desarrollo rural, entendido como un proceso sumamente

¹²⁸ Palerm, Ángel, 2008, *Op. cit.*, p. 120.

¹²⁹ *Idem*, p. 145.

complejo, en permanente construcción¹³⁰, resultado de experiencias organizativas que dan forma a un sujeto social, capaz de transformarse en protagonista central de su propia historia en dos perspectivas: regional y cultural.

Por otro lado, el aprovechamiento de tierras de temporal o de riego da forma a los paisajes rurales y es motor de la economía agrícola¹³¹ y, como demuestro en los capítulos 2 y 3 de este estudio, permite la continuidad de muchos rasgos de las culturas originarias en pueblos con culturas cohesionadas como los tseltales y tsotsiles de Los Altos de Chiapas, e incluso en pueblos que han perdido la lengua nativa, como es el caso de los mam de la Sierra Madre del Soconusco. La cultura campesina del maíz permite tener una mirada local del desarrollo rural; este cultivo define...

...procesos de trabajo, organización de las unidades productivas y familiares campesinas, así como el uso de los recursos disponibles como la tierra, herramientas, conocimientos, etc. (...) Al hablar del maíz, nos referimos a una cultura construida con el maíz, más allá de la planta o meramente del cultivo. Esta cultura se ha ido forjando en la práctica y en el desarrollo de un complejo de procesos que sostienen formas de vida campesina que permiten mantener y resguardar al propio cultivo. (¶) El maíz está presente en las estrategias de vida campesinas, es decir, forma parte de las opciones y arreglos de objetivos y actividades que las familias llevan a cabo para subsistir y reproducirse.¹³²

Hasta aquí queda claro la importancia de considerar la milpa como sistema de reproducción económica, social y cultural, queda pendiente explicar la propuesta de la agroecología y la racionalidad ambiental que está implícita en la agricultura campesina, lo que se explica en los siguientes apartados.

1. 8. La transición de la agricultura tradicional a la sostenible

La agroecología surge como paradigma emergente ante la crisis del sistema agrícola tradicional, cuyos sujetos sociales, los campesinos minifundistas, en su mayoría de población indígena se han visto desplazados por la modernización de la agricultura, al grado que los conocimientos tradicionales de manejo de la agrobiodiversidad se encuentran amenazados, lo que llamó la atención de especialistas de los estudios rurales, antropólogos, sociólogos, agrónomo, geógrafos, biólogos, historiadores, entre otros.

Uno de los científicos más destacados en la materia es Efraím Hernández Xolocotzi, investigador que comparó los sistemas de conocimiento agrícola de los campesinos con los producidos

¹³⁰ León López, Arturo y Margarita Flores De La Vega, 1991, *Desarrollo rural: un proceso en permanente construcción*, México, UAMX, pp. 15-37.

¹³¹ Guzmán Ramírez, Nohora Beatriz; Elsa Guzmán López; Sergio Vargas Velázquez y Arturo León López, 2012, *Imágenes del Maello rural: Una construcción social del paisaje*, México, Juan Pablos Editor – UAEM, p. 21.

¹³² Guzmán Gómez, Elsa y Arturo León López, 2009, "Prácticas campesinas del maíz frente al mercado", en Gisela Espinosa Damián y Arturo León López (coords.), *El desarrollo rural desde la mirada local*, México, UAMX, Col. Teoría y análisis, pp. 264-267.

entonces por la agronomía, encontrando en muchas situaciones mayor precisión en los pueblos tradicionales que en los complejos sistemas técnicos y científicos. Sin despreciar los avances de las ciencias, Hernández Xolocotzi abrió un camino para el reconocimiento de la agricultura tradicional campesina. Su obra todavía es objeto de publicación en medios de comunicación masiva como el suplemento *La Jornada del Campo*:

Si conceptua a la agricultura como el manejo por el hombre de los recursos naturales, de la cantidad de energía inyectada y los mecanismos de información utilizados, puede caracterizar a la agricultura campesina como aquella en la cual los niveles y la calidad de la energía utilizadas están limitadas fundamentalmente a la mano de obra del hombre y el sistema de información se limita a los métodos tradicionales. En contraste, la agricultura moderna ha logrado incluir el apoyo de la ciencia occidental que se refleja fundamentalmente en un aumento ilimitado de la calidad y la cantidad de energía utilizada, sustituyendo en gran parte la fuerza de mano de obra, ampliando el material utilizable por nuevas formas de transformación y adoptando nuevos métodos de información. Esta agricultura redundante en excedentes que sirven de base al capitalismo por medio de la comercialización de productos y la generación de plusvalía del capital.¹³³

De la cita anterior se puede deducir que gran parte del problema de desempleo en el campo se deriva de la sustitución de la mano de obra familiar por máquinas, que además son impulsadas con energías no renovables como gasolina y fertilizantes nitrogenados. Visto de otra manera, la agricultura tradicional requiere más trabajo y tiempo humano para producir, y depende completamente de las lluvias y el sol para producir, por lo que es muy vulnerable a los cambios climáticos recientes. Nuevamente surge, entonces, la opción de tecnificar con sistemas de riego la agricultura tradicional para tener un mejor aprovechamiento de los recursos básicos: suelo, agua y cultivos, aunque ciertamente un aumento en el uso agrícola del suelo requiere más fertilizantes y puede representar un gasto de los recursos hídricos.

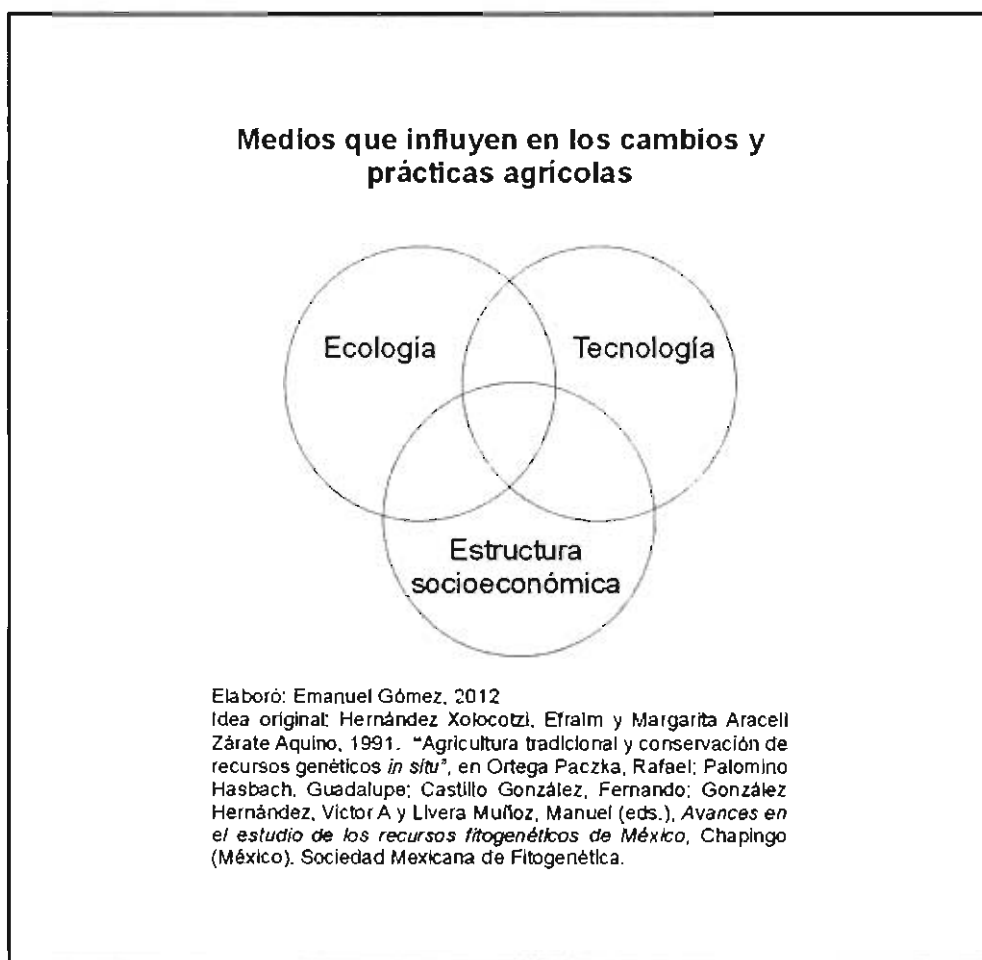
Hernández Xolocotzi recorrió mercados, valles agrícolas, comunidades indígenas y centros académicos de todo el continente aportando elementos para el reconocimiento de la agricultura familiar campesina. En sus textos advirtió de la importancia de sistematizar las experiencias de agricultura tradicional; a continuación cito una reflexión desde San Agustín, Departamento de Huila, Colombia:

Estos momentos, aquí y en el resto del mundo, son los párrafos de los innumerables volúmenes de la historia etnobotánica de los pueblos. Lentamente, día tras día, por milenios, en todos los rincones de la cultura humana, se ha hilvanado la historia cuyo principio aún no descifra y cuyo fin, en su fase elemental, se vislumbra, ante el empuje de las semillas mejoradas, la dispersión cultural de los núcleos indígenas, la expansión industrial, la mecanización de la agricultura y la coerción de la

¹³³ Hernández Xolocotzi, Efraim, 2009, "Agricultura campesina, ¿obstáculo o alternativa?", en *La Jornada del Campo*, suplemento del periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 12 de diciembre de 2009, [En línea:] <http://www.jornada.unam.mx/2009/12/12/delcampo.html>

Ante el imperativo ético de rescatar los saberes agrícolas tradicionales, Xolcotzi aportó mucho a la constitución de la etnobotánica, ciencia que posteriormente sería retomada para fundar la agroecología. Xolcotzi destacó seis premisas básicas para deducir el método etnobotánico: “Siempre hay antecedentes, sea cual sea el problema a estudiar... El medio es determinante para el desarrollo de las plantas... El hombre ha sido y es el factor más importante para el desarrollo y mantenimiento de los cultivares... Cada especie o variedad tiene características morfológicas y ecológicas distintivas... El conocimiento acumulado en milenios, tarda en recopilarse... La exploración etnobotánica debe ser un proceso dialéctico.”¹³⁵

Diagrama 1



¹³⁴ Hernández Xolcotzi, Efraim, 1971, *Exploración etnobotánica y su metodología*, Colegio de Posgraduados –Escuela Nacional de Agricultura- SAG, Chapingo, Texcoco, Estado de México.

¹³⁵ Hernández Xolcotzi, Efraim, 1971, *Op. Cit.*

De las bases de la etnobotánica mencionadas en la cita precedente, destaco por su valor social la tercera: *El hombre ha sido y es el factor más importante para el desarrollo y mantenimiento de los cultivos*. Y agrego la diferenciación de género por varias razones, la principal es que a las mujeres se les atribuye un papel preponderante en el descubrimiento de la agricultura, por su papel en el manejo de los traspatios y en la transformación de la cosecha en alimentos, por su participación en las actividades de manejo, conservación, siembra, reproducción y conservación de las semillas nativas, y por el reciente empoderamiento que las mujeres tienen en el medio rural, en parte asociado a la expulsión migratoria de la fuerza de trabajo masculina, y en parte a la demanda de las mujeres por tener acceso a la tierra.

Después de revisar las fuentes arqueológicas del origen del maíz en Mésoamérica, particularmente las investigaciones de Flannery y Mac Neish en Mitla, Oaxaca y en Tehuacán, Puebla, nuestro autor concluye que hay tres factores correlacionados que influyen en la reproducción de la agricultura: el medio ecológico, el tecnológico y el socioeconómico, como se ilustra en el Diagrama 1.¹³⁶

Así, cambios en cualquiera de estos tres medios impactan en la agricultura: Los agricultores tradicionales modifican la estructura del suelo mediante labores de manejo de pendientes, sistemas de cultivo y regadío; así mismo, las variaciones climáticas llevan a los agricultores a conservar, reproducir o dejar de cultivar especies con cierta resistencia a sequías, heladas o tormentas tropicales.

También los cambios socioeconómicos afectan, positiva o negativamente, la preferencia de los agricultores por las variedades de semillas que tienen mayor demanda en los mercados, aunque también una de las características de los agricultores tradicionales es que valoran mucho el uso alimenticio y cultural de especies como maíz y cultivos asociados al sistema milpa.

Debido a la infinita variedad de paisajes y pisos edafológicos, en Chiapas, y por extensión en México y Centroamérica, se siembran diferentes variedades de maíz, frijol y otras semillas criollas que han sido adaptadas por los grupos de campesinos durante décadas y herdades a través de las generaciones.

La milpa es un agroecosistema extraordinario, que ha sido moldeado a temperaturas cálidas, húmedas, frías y subtropicales; en suelos pedregosos, lodosos y de distintas durezas; en zonas con precipitaciones intensas y periodos de sequía prolongados. Los agricultores tradicionales prefieren guardar diferentes razas y variedades de maíz y frijol apropiados incluso en diferentes pisos altitudinales y microclimas de vegetación, con el propósito de tener diferentes cultivos, sortear las necesidades alimenticias y no apostar todo el patrimonio de un año al clima.

¹³⁶ Hernández Xolocotzi, Efraín y Margarita Araceli Zárate Aquino, 1991, "Agricultura tradicional y conservación de recursos genéticos *in situ*", en Ortega Paczka, Rafael; Palomino Hasbach, Guadalupe; Castillo González, Fernando; González Hernández, Víctor A y Livera Muñoz, Manuel (eds.), *Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos de México*, Chapingo (México). Sociedad Mexicana de Fitogenética, pp. 9-11.

En los climas húmedos como en las tierras más frías de Los Altos de Chiapas, el maíz es de lento crecimiento, los granos de las semillas son más duros y grandes y hay importante presencia de colores oscuros: rojo, negro, morado, azul, amarillo oro, además de blanco y crema.

Al interior de las comunidades, hay dos o más microclimas, uno más cálido que otro, aunque el régimen de lluvias es igual de intenso con pocas variaciones; los campesinos guardan semillas para cada uno de los microclimas y obtienen distintas cosechas, depende de la disponibilidad de terreno y mano de obra familiar.

En climas de transición entre bosque subtropical y bosque de niebla, como en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera El Triunfo, también hay dos tipos de maíz, con diferentes usos como producción de tortillas y tamales, así como para alimentar gallinas y guajolotes. El maíz blanco se siembra en las partes altas y más húmedas, queda expuesto a animales silvestres como mapache, tejón, jabalí y variedades de pájaros; y en las partes bajas se siembra maíz chimbo, generalmente de color amarillo-naranja, mismo que es utilizado casi exclusivamente para atole.

Los campesinos tradicionales guardan celosamente las semillas, como un tesoro que heredarán a sus hijos junto con sus tierras y los conocimientos prácticos del arte de sembrar y obtener buenas cosechas. Algunos productores reportan hasta 40 años de sembrar la misma variedad sin mezclarla con otras, y que a su vez recibieron las semillas de sus padres y abuelos.

El manejo agroecológico del maíz y la agrobiodiversidad asociada a la milpa y otros agroecosistemas como el cafetal, el potrero y el traspatio, ha sido expuesta como alternativa práctica al deterioro económico, cultural y ambiental de los pueblos indígenas y campesinos de México, en estudios de Víctor Toledo, Eckart Boege y organizaciones de la sociedad civil integrantes de los movimientos campesinos.

Víctor Toledo, otro exponente de la agroecología, aporta mucho a la comprensión de lo que llama la hibridación de las ciencias por su adhesión al paradigma ecológico¹³⁷. Entre sus planteamientos, destaca la propuesta de revisar la ruralidad desde las experiencias comunitarias de manejo de la biodiversidad y de construir alternativas prácticas al deterioro económico-ambiental. En 1985, esto es, antes de la Cumbre de la Tierra que se llevó a cabo en Río de Janeiro en 1992, Toledo y sus colaboradores explicaron la incompatibilidad de la agricultura de monocultivos con la realidad ecológica y social del campo mexicano y previeron la crisis alimentaria actual con 20 años de anticipación. Uno de los planteamientos centrales de Toledo es que la economía campesina con un manejo agroecológico tradicional es mejor en términos ecológicos, sociales y culturales que la agricultura industrial.¹³⁸

¹³⁷ Toledo, Víctor M, Pablo Alarcón-Chaires y Lourdes Barón, 2002, *Op. Cit.*

¹³⁸ Toledo, Víctor M, Julia Carabias, Cristina Mapes y Carlos Toledo, 2006 (6ª reimpr. de la 1ª ed. 1985) *Ecología y*

Para Toledo, la agroecología se caracteriza por los siguientes rasgos:

1. Realiza la integración de fenómenos o procesos naturales y sociales (enfoque holístico), es decir, combina e integra los avances y métodos de varios campos del conocimiento.
2. Reconoce y valora los saberes locales, tradicionales o populares) y dialoga con sus creadores, realizando una investigación participativa, un diálogo intercultural.
3. Es una ciencia crítica, no neutra, es decir, es autoreflexiva.
4. Acepta que su éxito depende no de uno, sino de varios actores sociales, en los que el investigador es uno más.
5. Adopta una visión de largo plazo que contrasta con la visión cortoplacista de la agronomía convencional.
6. Lleva a cabo una ciencia ética, ecológica y social, es decir, realiza investigación dirigida a crear sistemas de producción que no dañen al ambiente ni fomenten la dependencia tecnológica.¹³⁹

Por su parte, Eduardo Sevilla Guzmán propone un concepto de este paradigma emergente, desde un enfoque agro-eco-sociológico, en donde el prefijo *eco* incluye la economía pero también la ecología. Para este autor puede definirse la agroecología como...

...manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva que presentan alternativas al actual modelo de manejo industrial de los recursos naturales, mediante propuestas, surgidas de su potencial endógeno, que pretenden un desarrollo participativo desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, intentando establecer formas de producción y consumo que contribuyan a encarar la crisis ecológica y social, y con ello enfrentarse al neoliberalismo y la globalización económica.¹⁴⁰

Para Miguel Altieri, el reto de la agroecología es paralelo a la misión política de los movimientos campesinos, inicia por alcanzar metas locales inmediatas, como la mejoría de la calidad de vida en el medio rural a partir de la revitalización de la producción agrícola familiar con técnicas de agricultura sustentable y pasa por la reorientación de las políticas de desarrollo rural como resultado de procesos participativos, con la soberanía alimentaria como horizonte:

La estrategia agroecológica busca la revitalización y la diversificación de las pequeñas y medianas propiedades y el rediseño de toda la política agrícola y el sistema alimenticio de forma que sea económicamente viable para los agricultores y los consumidores. De hecho, desde diferentes

autosuficiencia alimentaria. Hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México, México, SXXI, 117 pp.

¹³⁹ Toledo, Victor M, 2011, *Ponencia magistral al Tercer Congreso Latinoamericana de Agroecología*, Universidad Autónoma de Chapingo – Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (socua), agosto.

¹⁴⁰ Sevilla Guzmán, Eduardo, 2006b, *Op. Cit.* p. 15.

perspectivas a través del mundo existen cientos de movimientos que están trabajando por un cambio hacia una agricultura ecológicamente sensible. Algunas enfatizan la producción de productos orgánicos para los mercados lucrativos, otros el manejo de la tierra, mientras otros el empoderamiento de las comunidades campesinas. En general, los objetivos son usualmente los mismos: el asegurar la autosuficiencia de alimentos, el preservar la base de recursos naturales, y el asegurar la equidad social y la viabilidad económica.¹⁴¹

Altieri, quien es considerado el fundador de la agroecología como ciencia por haber publicado la primer obra que reúne distintas propuestas teóricas y metodológicas que sentaron las bases de esta disciplina,¹⁴² se cuestiona: *¿por qué estudiar la agricultura tradicional?*, una pregunta central para definir la unidad temática de cualquier estudio que forme parte de este paradigma, a lo que responde, después de revisar experiencias campesinas de manejo tradicional de los recursos en diferentes latitudes de Asia y América Latina: “El estudio de los agroecosistemas tradicionales puede proporcionar invaluable principios agroecológicos, que son necesarios para desarrollar agroecosistemas más sustentables tanto en países industrializados como en aquellos en vías de desarrollo.”¹⁴³

Además del aprovechamiento que los países industrializados pueden hacer, como lo explica abiertamente en este texto, de los recursos genéticos y conocimientos de los países del Tercer Mundo, “para desarrollar nuevas variedades comerciales que después venden a los países del Tercer Mundo a un precio considerable”, lo que sin duda es “poco ético” —como reconoce en el mismo texto—, el mayor aprovechamiento que se puede obtener mediante los estudios agroecológicos en los sistemas agrícolas tradicionales es la consolidación de “modelos de agricultura sustentable que combinen elementos de ambos conocimientos, el tradicional y el moderno científico. Complementando el uso de variedades convencionales e insu comerciales, con tecnologías ecológicamente correctas se puede asegurar una producción agrícola más sustentable.”¹⁴⁴

En tanto práctica productiva, la agroecología supone la búsqueda de los siguientes objetivos y estrategias para alcanzarlos:

- Mejorar la producción de alimentos básicos para aumentar el consumo nutricional familiar y comunitario, mediante la conservación y promoción de la diversidad agrícola y animal.

¹⁴¹ Altieri, Miguel, s/f, *Op. Cit.*, pp. 16-17.

¹⁴² Altieri, Miguel (comp.), 1999, *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo, 325 pp.

¹⁴³ Altieri, Miguel, 1992, “¿Porqué estudiar la agricultura tradicional?”, en José A. González Alcántud y Manuel González De Molina (eds.), *La tierra. Mitos, ritos y realidades*, Granada, España, Antrhropos-Diputación Provincial de Granada, p. 349.

¹⁴⁴ *Ídem*, p. 350.

- Promover la eficiente utilización de los recursos locales (tierras, agua, trabajo, etc.), mediante la regeneración y conservación de los mis, poniendo el énfasis en el control de la erosión, la cosecha de agua, reforestación, etc.
- Disminución del uso de insu externos (agroquímicos, maquinaria, etc.) para minimizar la dependencia económica del mercado, a través de la utilización de tecnologías apropiadas como la promoción de la agricultura orgánica y de bajos insu.
- Garantizar que las prácticas agroecológicas tengan efectos positivos no sólo en el ámbito familiar, sino en la comunidad en su conjunto y, de ser posible, escalarlos a ámbitos regionales.¹⁴⁵

La agroecología es un conjunto de técnicas, saberes y experiencias que, una vez sistematizadas pueden ser dirigidas hacia un cambio profundo en las relaciones sociales, como lo señala uno de sus fundadores, Stephen Glissman, quien señala varios procesos que se pueden seguir una vez iniciando el cambio tecnológico en el manejo de los agroecosistemas remplazando los insu agroquímicos por manejo orgánico, hasta rediseñar el agroecosistema por completo, y asirando a modificar la estructura del sistema social, empezando por la consolidación de sistemas alimentarios sostenibles. Con base en estos principios, elaboré una síntesis de los procesos identificados por Glissman como parte de la transición agroecológica hacia sistemas alimentarios sostenibles.¹⁴⁶

1. Incrementar la eficiencia de las prácticas convencionales para reducir el consumo y uso de insumos costosos, escasos o ambientalmente nocivos.
2. Sustituir prácticas e insumos convencionales con prácticas alternativas.
3. Rediseño del agroecosistema de manera que funcione sobre las bases de un nuevo conjunto de procesos ecológicos.
4. Evaluación de la sostenibilidad del agroecosistema con indicadores para comparar la biomasa del suelo, vegetación y cultivos.
5. Rentabilidad de la unidad de producción rural con base en la economía ecológica.
6. Equidad social, participación social, autosuficiencia, diversificación productiva.
7. Sostenibilidad de los subsistemas económico, social, cultural y ambiental.

Como se deduce, en la agroecología las ciencias aplicadas como la agronomía o la etnobotánica juegan un papel destacado en el análisis de la sustentabilidad de los agroecosistemas. Y aún cuando la unidad de medida más inmediata es el predio o parcela agrícola, en la que se aplican distintos criterios para medir la sustentabilidad de los recursos.

¹⁴⁵ Altieri, Miguel y A. Yurjevic, 1991, "La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina", en *Agroecología y Desarrollo*, CLADES, Vol. 1, pp. 25-36.

¹⁴⁶ Gliessman, Stephen, 2002, "Capítulos 20 y 21", en *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*, CATIE, Turrialba, Costa Rica, pp. 303-329.

...la Agroecología tiene una dimensión integral en la que las variables sociales ocupan un papel muy relevante ya que aunque parta de una dimensión técnica, y su primer nivel de análisis sea la explotación agropecuaria o predio; desde ella se pretende entender las múltiples formas de dependencia que genera el actual funcionamiento de la política, la economía y la sociedad sobre la ciudadanía en general; y sobre los agricultores, en particular.¹⁴⁷

Por tanto, un foco de atención particular son los procesos de construcción de los modelos de agricultura sustentable o sostenible, para lo que se ha diseñado una metodología desde la sociología que incluye los aspectos técnicos agronómicos y ecológicos (Ver Anexo 1: Metodología de sistematización de experiencias de soberanía alimentaria con base agroecológica).

Tal como argumento en otro trabajo,¹⁴⁸ uno de los principales aportes de los movimientos indígenas recientes es el concepto de autonomía, relacionado con la capacidad de reproducir la cultura en un territorio heredado y manejado colectivamente. En el debate por los derechos alimentarios de los pueblos indígenas, la autonomía se explica por la capacidad de los productores de decidir los sistemas de producción (comercial o de autoconsumo), el tipo de insumos (químicos u orgánicos) y el tipo de semillas utilizadas (nativas, híbridas comerciales o transgénicas).

La autonomía de los pueblos indígenas para decidir sus procesos de producción se acerca al concepto de soberanía alimentaria. El concepto de *soberanía alimentaria* es, por tanto, una manera de ejercer la autonomía indígena en el marco del derecho a la alimentación. En el movimiento indígena, autonomía es el marco jurídico que permite el ejercicio de la libre determinación de los pueblos para orientar sus procesos sociales, económicos y políticos, y el movimiento indígena mexicano en particular, se ha planteado la reconstitución integral de los pueblos indígenas, por lo que el territorio es un espacio en proceso de reapropiación.

Retomando la propuesta del investigador Miguel Ruiz, las prácticas agroecológicas sientan las bases económico-productivas de la autodeterminación social, en tanto que:

- Incrementan los márgenes de la autosuficiencia alimentaria.
- Implican la decisión autónoma, por parte de los productores directos, de aspectos cruciales como el tipo de insumos, técnicas y manejo de tiempos y espacios relacionados con la producción, al dejar en sus manos cuestiones como qué, cómo, cuándo y dónde sembrar y cultivar.
- Suponen la autodefinición de las prioridades productivas y reproductivas de los agricultores.
- Pueden permitir establecer vínculos con ciertos consumidores de manera más directa y crear

¹⁴⁷ Ottman, Graciela, Ottmann, Graciela, *Agroecología e historia desde Latinoamérica. Elementos para el análisis y potenciación del movimiento agroecológico: el caso de la provincia argentina de Santa Fe*. Con la colaboración de Eduardo Sevilla Guzmán, Argentina, Centro de Producciones Agroecológicas Rosario (CEPAR), p. 19.

¹⁴⁸ Gómez Martínez, Emanuel, 2009a, *Del derecho a la alimentación a la autonomía alimentaria*, [En línea]: <http://batallasdelpino.blogspot.com/>

mercados alternativos al hegemónico, frecuentemente con sobrepuestos, a través de los llamados *mercados justos o verdes*.

- Reducen la dependencia económica, tecnológica y cultural de agentes externos, mediante el uso de insumos, tecnología y saberes locales.
- Disminuyen la necesidad relativa de los subsidios para la producción, con lo cual la posibilidad de manipulación política también decrece.
- Permiten el fortalecimiento de las formas locales de autoorganización para el trabajo y la reproducción social, mediante el rescate de la identidad y la cultura propias.
- Y, sobre todo, apuntan a la conservación y mejoramiento de la base productiva de los territorios, procesos que posibilitan que la autodeterminación sea posible no sólo en el presente sino también en el futuro.¹⁴⁹

Eckart Boege sostiene que valorar el manejo colectivo que hacen los pueblos indígenas y campesinos de la biodiversidad y agrobiodiversidad haría posible la sustentabilidad,¹⁵⁰ y correlaciona una serie de estrategias técnicas de manejo de la agrobiodiversidad, destacando que la relación de los pueblos indígenas con los ecosistemas es dialéctica: los pueblos se han adaptado a los climas y con sus prácticas de manejo de la biodiversidad han transformado los paisajes, cultivando la naturaleza. Al correlacionar los sistemas de producción en los territorios indígenas y la biodiversidad, Boege postula que la *milpa*, el agroecosistema tradicional en que se siembra maíz intercalado con frijol y calabaza, se encuentra en el epicentro de la estrategia de reproducción de la biodiversidad de los pueblos indígenas mesoamericanos:

Los sistemas de pensamiento, la concepción del mundo y la organización de la cultura giran alrededor de esta relación sociedad-naturaleza. Pense 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. Así mismo, en mercados regionales, principalmente serranos, [en los que] se intercambian semillas, cultivares, productos elaborados localmente y artesanías que se producen en distintos pisos ecológicos. Esta interrelación es la que les imprime la particularidad a los pueblos indígenas que practican la agricultura frente a otras prácticas agrícolas agroindustriales.¹⁵¹

¹⁴⁹ Ruíz Acosta, Miguel Arnulfo, 2006, "Agroecología y autodeterminación", en Canabal Cristiani, Beatriz, Gabriela Contreras Pérez y Arturo León López (coords.), *Diversidad rural: estrategias económicas y procesos culturales*, México, UAMX-PVV, pp. 132-133.

¹⁵⁰ Boege, Eckart, 2008, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. Op cit..

¹⁵¹ Boege, Eckart, 2006, "Territorios y diversidad biológica: la agrobiodiversidad de los pueblos indígenas de México", en Luciano Concheiro Bórquez y Francisco López Bárcenas (coords.), *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural. Entre el bien común y la propiedad privada*, México, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), Cámara de Diputados, LX Legislatura, p. 260.

En el siguiente apartado se revisa el concepto *racionalidad ambiental*, con el que Enrique Leff propone abordar la complejidad ambiental con una perspectiva interdisciplinaria, sistematizar las experiencias de movimientos ecologistas particularmente de origen rural y construir una racionalidad alterna a la económica.

1. 9. Racionalidad ambiental

Partiendo de una lectura de la teoría del valor en Marx, es posible, siguiendo a Leff,¹⁵² identificar valores cuantitativos, esto es, el trabajo simple directo o productivo, generador de mercancías que entran en circulación en el mercado y el capitalista obtiene una ganancia o plusvalía por procesos de explotación de la mano de obra, al no incluir en el salario que paga al trabajador, los costos de producción, y apropiarse del valor agregado por los trabajadores al transformar las materias primas en mercancías.

En el caso de la producción de maíz, nuestro objeto de estudio, hay una cadena de intermediarios entre la producción bruta de maíz y su venta sin transformación a las industrias que lo transforman principalmente en tortilla, harina, alimento para ganado o insumos para otras industrias, y cuando el producto final llega al consumidor, el precio de la mercancía es mucho más alto que lo que pagó el primer comprador de maíz al campesino.

Retomando la experiencia de los cafetaleros orgánicos de Chiapas, así como sus propias intenciones de ampliar la producción orgánica a otros sistemas en particular al maíz y el frijol, preciso la pregunta: ¿es posible la transición de la producción convencional de maíz a la agricultura sostenible?

Por producción convencional de maíz, incluyo tanto a los productores que aplican paquetes tecnológicos propios de la Revolución Verde, como semillas híbridas, fertilizantes y agroquímicos, y también se incluye a pequeños productores que, por sus condiciones de marginación no aplican estos paquetes de agroquímicos y basan su manejo productivo en sistemas tradicionales, semillas criollas o nativas y prácticas de fertilización tradicional como el sistema Roza-tumba y quema, la diversificación de cultivos y otros como el dejar pudrir las malezas para cubrir con una capa verde que haga la vez de abonos.

Por productores orgánicos de maíz, entiendo a los productores certificados por instituciones como CERTIMEX y otras que proporcionan sellos reconocidos en los circuitos de comercio justo. En México, que se sepa, no hay productores de maíz certificados como orgánicos, básicamente porque los que manejan orgánicamente la producción de maíz y frijol, lo hacen con sistemas agrícolas tradicionales y destinan toda su producción al autoconsumo, dejando pocos o ningún excedente para la comercialización, y si acaso cubriendo nichos de mercado micro regional.

¹⁵² Leff, Enrique, 2004, *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, México, SXXI.

Y los productores de maíz con capacidad comercial, están fuertemente arraigados a los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde, para financiarse recurren a créditos y entregan su producto en bruto, es decir, sin valor agregado, simplemente en costales.¹⁵³ Retomando datos del último censo agropecuario,¹⁵⁴ el mayor problema del campo en México, es que el 95% de los productores rurales se encuentran en el primer eslabón de la cadena productiva, prácticamente sin posibilidad de capitalizarse, lo que representa un lastre histórico que mantiene estancado al país entero y pone en riesgo a las mismas instituciones de desarrollo. En palabras del director de la Financiera Rural:

Más allá de la necesaria eficiencia administrativa y la prudencia en el otorgamiento del crédito, la sustentabilidad de Financiera Rural será posible en la medida en que los proyectos de integración económica de los productores rurales sean, así mismo, objetivamente sustentables. Nuestro país requiere enfrentar el hecho urgente de que más del 95% de los productores participa tan sólo en la fase de producción primaria, con unidades productivas histórica y sistemáticamente desvinculadas, sin escalas ni estándares de calidad que les permitan un acceso más justo a los mercados. (...)

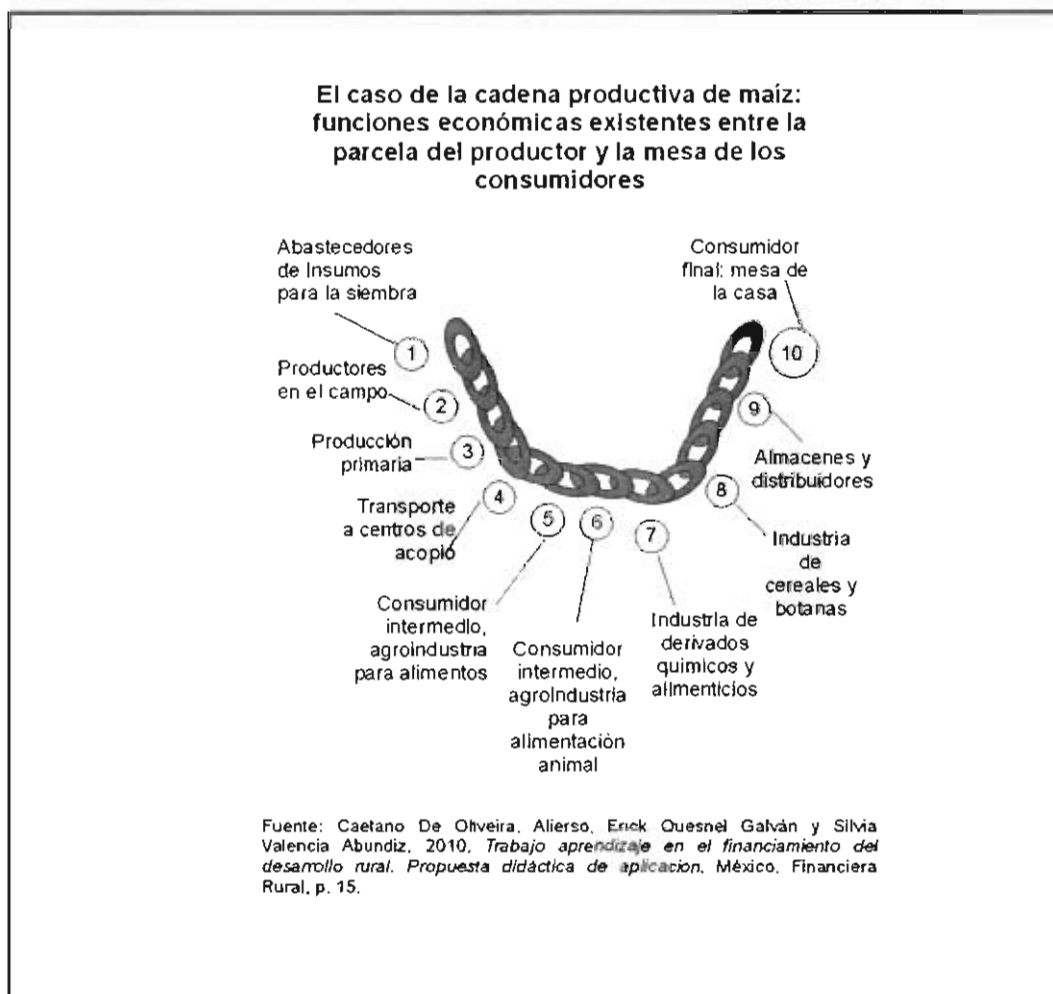
La posibilidad real de que los productores rurales logren agregar y retener valor, así como acceder a los mercados de manera justa y equitativa, depende no sólo de mejorar la calidad y productividad de la producción primaria sino, primordialmente, de movilizar las capacidades organizativas de los productores para apropiarse de aquellos eslabones de la cadena productiva y de valor, tales como el abasto de insumos y materias primas, servicios de mecanización, servicios financieros, desarrollo de marcas, acopio de la producción, almacenamiento, transporte, mercadeo, beneficio, empaque y comercialización, entre otros.¹⁵⁵

¹⁵³ Gallegos Soto, Miguel Ángel, 2011, *La transformación de una organización maicera en intermediaria financiera: el caso de APACH, Chiapas*, Tesina de la Maestría tecnológica en Prestación de Servicios Profesionales, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Colegio de Posgraduados – Financiera Rural. Dirección de tesis: Emanuel Gómez Martínez.

¹⁵⁴ INEGI, 2007, *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*. México.

¹⁵⁵ De La Madrid, Cordero, Enrique, "Mensaje del director general", en Caetano De Oliveira, Alierso, Erick Quesnel Galván y Silvia Valencia Abundíz, 2010, *Trabaja aprendizaje en el financiamiento del desarrollo rural. Propuesta didáctica de aplicación*, México, Financiera Rural, p. 3.

Diagrama 2



En el caso de la producción del maíz, la "cadena productiva" es de las más largas y complejas, y las empresas intermediarias reportan ganancias mientras en el sector productivo las organizaciones exigen aumentar los subsidios, los programas de capacitación e inversión productiva. En el Diagrama 2 se ilustra la cadena productiva del maíz.

En el primer eslabón en realidad no están los productores primarios, sino los proveedores de insumos agrícolas: semillas, fertilizantes, plaguicidas y otros agroquímicos; también incluiría en este primer eslabón a los proveedores de herramientas (áperos de labranza como coas, palas, picos, barretas, etc) y a los fabricantes de maquinaria agrícola (tractores, sembreros, cosechadoras), aunque en el caso de los productores de autoconsumo, generalmente no alcanzan a pagar maquinaria, por lo que dependen exclusivamente de su propia fuerza de trabajo, o acaso de subcontratar jornaleros agrícolas para labores de preparación del terreno, fertilización y cosecha.

En el segundo eslabón de la cadena productiva, están los productores agrícolas, en México, 2 millones de campesinos milperos, y en Chiapas cerca de 300,000 productores, de los cuales poco más de 292,000 tienen una superficie menor a 20 hectáreas y, más grave aún, el 98% de todos los productores de maíz de Chiapas, grandes y pequeños, no cuenta con sistemas de riego, por lo que sólo puede aprovechar un ciclo agrícola y deja correr el régimen de lluvias más intenso de todo el país, como se explicó anteriormente.¹⁵⁶

Después de esta cadena inicial, siguen varios eslabones hasta llegar al consumidor, por lo que en el proceso se benefician industrias de los alimentos, particularmente la industria de la masa y la tortilla, pero también las industrias de alimentos procesados, dulces, botanas y refrescos, la industria de alimentos para animales (ganado mayor y menor) y otras industrias que procesan químicamente el maíz para obtener plásticos, aceites y, recientemente, biocombustibles.

La producción de los milperos tradicionales no pasa por toda esta cadena sino que llega directamente al último eslabón, el de la alimentación familiar, en modalidad de tortillas, tamales, pozol y otros alimentos. Así que los productores de autoconsumo en realidad se ahorran toda la cadena, lo que representa un gasto menos en estos alimentos, que son la base alimenticia de México.

Leff observa que la teoría del valor trabajo de Marx es muy sólida para comprender los procesos cuantitativos de producción económica, pero no contiene elementos para el análisis cualitativo, esto es, del trabajo manual, técnico, intelectual y científico necesario para los procesos de producción capitalista. Con las innovaciones tecnológicas actuales, los sistemas financieros mundiales, la biotecnología y el sistema internacional de propiedad intelectual son procesos cada vez más determinantes en los mercados que los procesos de trabajo simple directo o productivo; se desatan nuevos procesos de acumulación del capital que no son suficientemente analizados con base en el materialismo histórico dialéctico, por lo que es necesario recurrir a otro marco teórico.¹⁵⁷

En el caso de la producción de maíz, la demanda central de los milperos tradicionales, nuestro sujeto de estudio, es que se reconozca la milpa como un espacio de reproducción social, económica, simbólica, cultural y alimenticia. La milpa como agroecosistema, es producto del trabajo humano, que año con año siembra y corta la cosecha con todo y las plantas, por lo que necesariamente requiere volverse a sembrar al año siguiente, lo que da ocasión a reinventar las prácticas agrícolas, muchas de ellas expresión de una cultura milenaria, algunas de estas prácticas derivadas de la modernización técnico-agrícola.

¹⁵⁶ SDR, 2005, *Op. cit.* Ver *infra*, p. 193.

¹⁵⁷ *Idem*, p. 19-36.

Leff revisa a los teóricos más influyentes en las ciencias sociales del siglo XX (Marx, Heidegger, Marcuse, Sartre, Foucault, Habermas, entre otros), pero sin duda el concepto de *racionalidad* en Max Weber constituye la base de la propuesta de *racionalidad ambiental* de Enrique Leff.

La racionalidad, según Weber,¹⁵⁸ es una guía de la acción social orientada de acuerdo a valores, y objetivos, y en el caso de la racionalidad económica y jurídica, se persigue una finalidad, al grado que se evalúan sus resultados. La racionalidad ambiental, en cambio, no persigue una finalidad, pues su fin último es utópico: una sociedad sin deterioro ambiental, con un aprovechamiento económico sostenible y con justicia social, por lo que la sustentabilidad no sería un fin, sino un valor que dirige la acción social ambiental.

La metodología de Weber se basa, precisamente, en identificar los valores que guían la acción social, en el caso de la racionalidad ambiental es el desarrollo sustentable, entendido como una Meta que guía las políticas y sus instrumentos: las leyes y programas de manejo de recursos naturales.

Según Leff, los siguientes principios éticos y teóricos sustentan la racionalidad ambiental y reorientan el proceso de desarrollo:

1. Fomentar el pleno desarrollo de las capacidades (productivas, afectivas e intelectuales) de todo ser humano, satisfacer sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida.
2. Preservar la diversidad biológica del planeta y respetar las identidades culturales de los pueblos.
3. Conservar y potenciar las bases ecológicas de sustentabilidad del sistema de recursos naturales como condición para un desarrollo sostenible.
4. Preservar el patrimonio de los recursos naturales y culturales —incluyendo los saberes autóctonos y las prácticas tradicionales de las comunidades— por sus valores intrínsecos y culturales, y no sólo por su valor en el mercado.
5. Arraigar el pensamiento de la complejidad en nuevas formas de organización social y productiva, integrando procesos de diferentes órdenes de materialidad y racionalidad.
6. Construir estilos alternativos de desarrollo a partir del potencial ambiental de cada región —del sistema complejo de recursos ecológicos, tecnológicos y culturales— y de las identidades étnicas de cada población.
7. Distribuir la riqueza, el ingreso y el poder, a través de la descentralización económica, la gestión participativa y la distribución democrática de los recursos ambientales de cada región.
8. Atender las necesidades y aspiraciones de la población desde sus propios intereses y contextos culturales.
9. Erradicar la pobreza y la guerra, estableciendo medios pacíficos para dirimir los conflictos ambientales.

¹⁵⁸ Weber, Max, *Op. Cit.*, pp. 21-26.

10. Fortalecer los derechos de autonomía cultural, la capacidad de autogestión de recursos naturales y la autodeterminación tecnológica de los pueblos.¹⁵⁹

La crisis ambiental es resultado de la racionalidad económica por el hecho de que la naturaleza absorbió los costos de la economía capitalista, teniendo como resultado el deterioro de todos los ecosistemas del planeta, proceso degenerativo. La solución, no será con base en el mercado financiero, sino con base en un reconocimiento de que hay otras maneras de producir con base en la reproducción de la biodiversidad. En síntesis, “La racionalidad ambiental se construye reconstruyendo la racionalidad económica y científica de la modernidad.”¹⁶⁰ Más aún, la racionalidad económica está en una crisis ante la evidencia del deterioro ambiental, la pobreza y la desigualdad creciente.

“La controversia entre racionalidades se desplaza del terreno neutro de la discusión teórica al de las estrategias sociales por la apropiación de la naturaleza”,¹⁶¹ y la construcción de un paradigma productivo que no esté orientado únicamente por valores económicos, es un proceso que inicia con el reconocimiento de la diversidad biológica y cultural como patrimonio, “lo más sustantivo de la racionalidad ambiental, el principio que la constituye como un orden radicalmente diferente de la racionalidad económica.”¹⁶²

La valorización del patrimonio natural y cultural como principios de una estrategia alternativa de desarrollo fundada en la diversidad cultural requiere la construcción teórica de una nueva racionalidad productiva, que incorpore los procesos culturales y ecológicos como fundamento del proceso productivo capaz de constituir las relaciones sociales y orientar las fuerzas productivas hacia un desarrollo sustentable.¹⁶³

La racionalidad ambiental implica un cambio de paradigmas en tres campos de acción que en pocas ocasiones se vinculan en un solo proceso, por lo general tienen pocos vínculos entre sí: las comunidades indígenas y campesinas, así como sus organizaciones; la academia y las instituciones. Al interior, ninguno de estos tres campos es homogéneo, se caracterizan por una gran diversidad interna, sin embargo, hay procesos de identidad que permiten agruparlos en estos tres campos, y se requieren puentes comunicantes que permitan un diálogo de saberes, como se ilustra en el Diagrama 3.

¹⁵⁹ Leff, Enrique, 1998, *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, SXXI/CIIICH-UNAM/PNUMA p. 118.

¹⁶⁰ Leff, 2004, *Op. cit.*, p. 207.

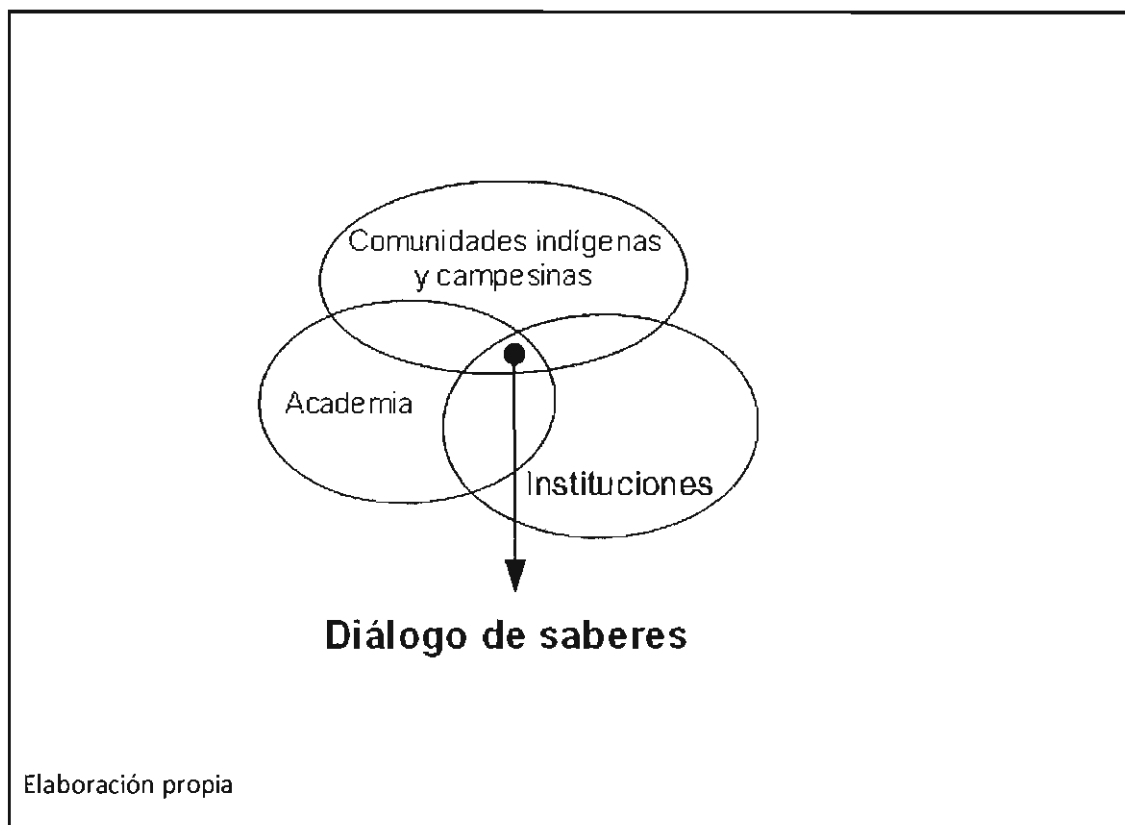
¹⁶¹ *Idem*, p. 227.

¹⁶² *Idem*, p. 356.

¹⁶³ *Idem*, p. 373.

La ruptura de los vasos comunicantes entre estos campos, es el escenario de los conflictos, y por el contrario, la posibilidad de comunicación facilita la construcción de procesos de desarrollo sostenibles en toda la extensión de la palabra: sostenibles en el tiempo, en la economía y en el manejo de los recursos naturales.

Diagrama 3: Diálogo de saberes



El diálogo de saberes entre comunidades indígena-campesinas, académicos e instituciones de gobierno (nacional y global), no es tarea sencilla, y son pocos los procesos con este tipo de vínculos, al menos en Chiapas. Al interior mismo de las comunidades indígenas, particularmente en Los Altos, La Fronteriza y La Selva, hay muchas experiencias de conflictos internos, por diferencias políticas, religiosas, agrarias, organizativas, lo que ha ocasionado expulsiones de las comunidades de los integrantes que cambian de religión, de filiación política-organizativa o con quienes persisten los desacuerdos agrarios.

Según reportes de organismos no gubernamentales, en los últimos 40 años más de 50,000 personas han sido desplazadas de sus comunidades de origen por conflictos religiosos y armados, antes, durante y después del levantamiento de 1994, lo que resulta en situaciones de hambruna y

afecta particularmente la seguridad de las mujeres y las posibilidades de crecimiento de los niños.¹⁶⁴

Estas cifras no son exageradas, incluso podrían ser conservadoras considerando que tan sólo en los primeros dos meses del levantamiento armado de 1994 se habían desplazado al interior del estado 35,000 personas integrantes de organizaciones neutrales, simpatizantes o contrarias al Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), en otros estudios he sintetizado la compleja situación de vulnerabilidad de los desplazados internos.¹⁶⁵

Los municipios que expulsaron población a raíz del conflicto armado de 1994-2000 son: Altamirano, El Bosque, Cintalapa, Chenalhó, Chiapa de Corzo, Escuintla, Huitiupán, Huixtán, La Trinitaria, Maravilla Tenejapa, Las Margaritas, Marqués de Comillas, Nicolás Ruiz, Ocosingo, Sabanilla, Salto de Agua, San Andrés Larráinzar, Tenejapa, Tila, Tumbalá, Venustiano Carranza, Villacorzo. Algunos grupos de familias regresaron a los 2 ó 3 meses, otros tardaron años, muchos más nunca regresaron pero adquirieron tierras derivado de los Acuerdos agrarios de 1994-95 o fundaron nuevos núcleos de población en proceso de ser reconocidos como ejidos.

Otro tipo de desplazamiento que es motivador de emergencias alimentarias en Chiapas, son los derivados por los desastres por fenómenos ambientales, particularmente los asociados a tormentas tropicales, derrumbes e inundaciones. El fenómeno hidrometeorológico más grave que ha impactado en Chiapas, fue el huracán *Stan*, que en octubre de 2005 afectó gravemente a 41 municipios particularmente en las regiones Sierra Madre, Soconusco y Costa, provocando el desbordamiento de 81 ríos, afectando a 32,000 familias con pérdidas totales, 45,166 viviendas afectadas, más de 10,000 comunidades afectadas, 100,000 personas evacuadas, pérdidas por 15,000 millones de pesos.¹⁶⁶

Este escenario de crisis humanitaria recientemente vivido en Chiapas, hace muy difícil sostener los procesos de desarrollo rural, sin embargo, hay muchos esfuerzos de organismos gubernamentales y no gubernamentales que pretenden ayudar a la población, prevenir situaciones de nuevas crisis o conflictos y consolidar los procesos de las mismas comunidades.

¹⁶⁴ Ruiz, Miriam, 2002, "Cada vez más real la hambruna entre los desplazados por la guerra. En todo el estado 50 mil personas desalojadas por diferentes motivos", *Comunicación e Información de la Mujer* (CIMAC), México DF, 5 de junio. <http://www.cimacnoticias.com>

¹⁶⁵ Gómez Martínez, Emanuel (coord), 2008, *Agenda Ecológica Indígena*, Foro para el Desarrollo Sustentable ac, [En línea:] <http://www.laneta.apc.org/forods/>

¹⁶⁶ Salazar, Pablo, 2005, *Reconstrucción para consolidar el desarrollo. Plan de reconstrucción*, México, Gobierno de Chiapas y García Arróliga, Norlang Marcel, 2006, *Impacto socioeconómico de las ciclones tropicales. 2005*, Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Área de estudios económicos y sociales. Citado en Gómez Martínez, Emanuel (coord), 2008, *Op. Cit*, p. 43.

Pero la situación de pobreza de los productores de maíz se refleja incluso en su incapacidad de consumir maíz únicamente de su cosecha. La mayoría de los productores recurren a comprar harina de maíz para los meses del año en que escasea el grano. En Acacoyagua encontré casos de mujeres que, para cubrir toda la demanda anual de maíz para tortilla, lo mezclan con harina de maíz.

1. 10. Economía política del sistema milpa de autoconsumo

Se calcula que una familia campesina que tiene un sistema agrícola de autoconsumo o auto subsistencia, se ahorra cerca de seis toneladas de maíz con la cosecha propia, para lo que necesita dos hectáreas de terreno, como se puede observar en la Tabla 7:

Tabla 7. Demanda de maíz en una familia campesina de 5 integrantes

Uso del maíz	Diario	Anual
Maíz para tortillas	10 kg	3,650 kg de maíz para preparar tortillas
Alimento para gallinas y otros animales	5 kg	1,825 kg de maíz para animales
Semilla para resiembra		40 kg de maíz para sembrar en dos hectáreas
Total	15 kilos de maíz al día	5,515 kg de maíz al año
Fuente: Emanuel Gómez, 2012, Cálculo propio con base en entrevistas a productores tradicionales de maíz en Los Altos y Sierra del Soconusco de Chiapas.		

Con base en la tabla anterior, calculo una demanda de 5.5 toneladas de maíz al año, sólo para consumo familiar. La cosecha inicia a los 90 días de sembrado el maíz y a los 120 días se termina de recoger todo el maíz cosechado. Las instituciones del desarrollo rural sólo miden los rendimientos del sistema milpa de temporal en el mes de septiembre u octubre de cada año, por lo que encuentran milpas con poco maíz en pie, calculando los rendimientos en una tonelada por hectárea, en promedio, incluso menos.

Por ejemplo el estudio del Proyecto Global de Maíces, llevado a cabo a través de 266 entrevistas aplicadas en 24 de los 119 municipios del estado de Chiapas, y al preguntarle a los entrevistados por sus rendimientos, se obtuvieron respuestas muy variadas: algunos campesinos dicen cosechar

25 kilos, otros miden la cosecha demostrando un costal de 90 kg, y otros 1, 5 y hasta 7 toneladas por hectárea.¹⁶⁷

De este estudio resulta que en Chiapas hay 12 razas de maíz, de las que destacan las razas Comiteco, Vandeño, Tuxpeño y una No Determinada (ND).

De la antigüedad en el uso de las semillas, varía según la raza, existiendo casos como el maíz Comiteco, que algunos productores la han reproducido hasta por 70 años, y la semilla más joven es la Nal Tel de Altura, con 25 años de sembrarse, como se puede observar en la Tabla 8.

Tabla 8: Chiapas: antigüedad en el uso de las razas de maíz

Razas	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Comiteco	60	4	70	31
Dzit Bacal	3	10	50	33
Mountain Yellow	1	30	30	30
Nal-tel del altura	6	8	25	14
ND	52	2	50	24
Olotillo	14	15	50	37
Olotón	4	10	50	28
Tehua	16	10	45	29
Tepecintle	11	3	30	14
Tuxpeño	45	1	50	18
Vandeño	46	3	55	15
Zapalote Chico	2	38	50	44

¹⁶⁷ Proyecto Global de Maíces, Base de datos en tablas del programa Excel.

Razas	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Zapalote Grande	6	6	40	18

Fuente: Conabio, 2010, Base de datos de maíces nativos del proyecto global “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México”, corte 14 de octubre de 2010. CONABIO –INIFAP – INE.

Citado en Lazos, Elena y Michelle Chauvet, *Análisis del contexto social y biocultural de las colectas de maíces nativos en México*, Proyecto Global de Maíces, Informe de gestión, CONABIO, marzo 2011, disponible en línea.

En este estudio se preguntó a los productores por los rendimientos obtenidos en un año, pero sólo 32% de los entrevistados tuvo capacidad de responder, pues ciertamente los campesinos de autoconsumo no miden sus rendimientos, sino que simplemente cosechan para su propio consumo en diferentes momentos, reservando una cosecha mayor al mes de septiembre u octubre, según el clima. El resultado es, por demás interesante: los rendimientos varían de 750 a 7,500 kg por hectárea, lo que es un rango muy amplio.

De ser correcto este cálculo, el sistema tradicional milpa no permitiría siquiera garantizar el consumo familiar, pues si la demanda es de 5.5 toneladas al año y sólo se obtuviera una tonelada por producción propia, estaría en una emergencia alimentaria, pues resultaría que el sistema agrícola tradicional milpa no es capaz de alimentar a los productores mis.

Según el Proyecto Global de Maíces, el 29.7% de los productores destina su producción únicamente al autoconsumo y el 66.5% destina la cosecha para doble propósito: cubrir la demanda de autoconsumo y la del mercado. El 55% de los productores entrevistados tiene más de 50 años de edad, siendo el agricultor más joven de 22 años y el más viejo de 93 años de edad.

El 98% de los productores de maíz depende de la temporada de lluvias y sólo un 2% tiene infraestructura de riego. Esto quiere decir que el maíz se siembra, preferentemente, en el ciclo Primavera-Verano, es decir, se siembra en mayo o junio y se cosecha el elotito desde julio y la cosecha mayor se organiza entre octubre y diciembre, teniendo ciclos de crecimiento de ocho meses, según la raza, el clima y las necesidades de aprovechar la cosecha.¹⁶⁸

¹⁶⁸ Plan Rector Sistema Producto Maíz de Chiapas, 2005, SDR-Fomento económico AC, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, agosto, p. 28; citado en *infra*, p. 138.

La diversificación productiva es una estrategia característica de los campesinos tradicionales en casi todo el mundo,¹⁶⁹ y en el caso de la milpa, la diversidad es “garantía de estabilidad”, por lo que los pequeños productores suelen contar con dos o tres parcelas de diferente tamaño y ubicación, con distintos cultivos, algunos de ellos para autoconsumo y, los campesinos más organizados, complementando los ingresos con cultivos comerciales. El maíz se asocia con una infinidad de cultivos, desde el tradicional frijol, hasta los frutales como papaya, aguacate, café, cacao y árboles maderables. La decisión de los productores de diversificar sus cultivos no sólo corresponde al capricho o la curiosidad, sino sobre todo al conocimiento campesino de la vocación de los suelos.

Las estrategias productivas diversificadas son propias de la complejidad ecológica de la región y, paradójicamente, pese que las semillas de maíz híbrido o mejorado se basan en las variedades criollas o nativas, en realidad los campesinos pobres de México y Latinoamérica viven en zonas montañosas en las que no pueden prosperar las variedades mejoradas, por lo que siguen utilizando las semillas criollas, dejando las variedades mejoradas a otras regiones del mundo con condiciones climáticas más homogéneas ecológica, económica y cultural, en donde el maíz es mucho más rentable que en sus diferentes centros de origen genético y diversidad cultural.¹⁷⁰

En México cerca de dos millones de campesinos se dedican a producir maíz en diferentes sistemas de producción, según la disponibilidad de tierras, capital y tecnología aplicada. En los dos extremos está el estado de Chiapas, con la mayor superficie sembrada de maíz de todo México, más de 900 mil hectáreas, el 98% sembrada bajo temporal de lluvia y una producción tradicional, con rendimientos promedio de 2 a 4 toneladas por hectárea.

En el otro extremo está Sinaloa, con 500 mil has sembradas pero dotadas, en un 60%, con infraestructura de riego, y una producción tecnologizada y agroquímica, por lo que alcanzan rendimientos hasta de 7 toneladas por hectárea, con expectativas de aumentar los rendimientos hasta 10 toneladas por hectárea, lo que lo convierte en el estado más productivo pese a ocupar el noveno lugar en superficie sembrada.¹⁷¹

La producción de maíz se diferencia entre agricultura familiar campesina, cuya producción se dedica básicamente para garantizar el autoconsumo, y sólo se comercializan algunos excedentes en mercados locales, y agricultura comercial, con base en maquinaria, agroquímicos y semillas

¹⁶⁹ Altieri, Miguel, “¿Porqué estudiar la agricultura tradicional?”, en González Alcantud, José A, y Manuel González de Molina (eds.), *La Tierra: mitos, ritos y realidades: Coloquio internacional, Granada, 15-18 de abril de 1991*, Barcelona: Antrophos; Granada: Diputación Provisional de Granada, España, p. 334.

¹⁷⁰ Ra Rodríguez, Alberto, 2007, “El valor y significado de los saberes tradicionales”, en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (coords), 2007 (1ª ed. 2003), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta, pp. 251-252.

¹⁷¹ SIAP, Situación actual y perspectivas del maíz en México: 1996-2012, Sistema de Información Agrícola y Pecuaria – Sagarpa, México, pp. 9, 21, 26.

híbridas, cuya producción se orienta a la demanda de los mercados, se gestionan créditos y se contrata personal por jornal.

En Chiapas, el cuarto productor nacional y primero del Sureste, hay 294,468 productores de maíz, el 92% considerados milperos tradicionales por combinar maíz, frijol y calabaza en el mismo terreno, dedicados al autoconsumo y con paquetes tecnológicos más bien sencillos, rudimentarios y apoyados en tradiciones agrícolas milenarias, dependientes de subsidios gubernamentales y con poco o nulo acceso a créditos.

Poco más de 20 mil productores chiapanecos pueden considerarse medianos o grandes, según la superficie agrícola que poseen y por lo general siembran el maíz en monocultivo, orientan su cosecha a los mercados regionales: el interior de Chiapas, el Sureste de México y Centroamérica, para lo que requieren endeudarse con la banca de desarrollo o la banca privada, como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9. Tipología de productores de maíz en Chiapas, según tenencia de la tierra

Tipo de productor	Tamaño de la parcela	Productores		Superficie	
		Número	%	Hectáreas	%
Subsistencia (0.1 a 5 has)	2.15	271,581	92.2	632,215	68.3
Medianos (+5 a 20 has)	9.25	21,245	7.2	215,000	23.2
Grandes (+20 a 100 has)	37.3	1,600	0.5	70,500	7.6
Muy Grandes (+100 a 200 has)	138.2	42	0.01	8,300	0.9
Total		294,468	100	926,015	100

Fuente: *Plan Rector Sistema Producto Maíz de Chiapas*, 2005, SDR-Fomento económico AC, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, agosto, p. 28.

Aproximadamente el 88% de la producción total del maíz de Chiapas se siembra en el ciclo Primavera-Verano para aprovechar el régimen de lluvias, que inicia en mayo o junio, por lo que se conoce como producción de temporal, y sólo el 1 ó 2% de la superficie sembrada tiene infraestructura de riego, por lo que se puede aprovechar el ciclo Otoño-Invierno, y obtener dos cosechas, sembrando el maíz en octubre y cosechando en marzo, poco antes de iniciar el siguiente ciclo, por lo que necesariamente para este régimen se requiere un manejo de la agricultura con base en agroquímicos y fertilizantes.

En Chiapas hablar de campesinos tradicionales es sinónimo de productores de autoconsumo, de temporal, o de autosubsistencia, y por lo general se asocia esta condición social con la pobreza extrema, por los altos índices de pobreza alimentaria, tener ingresos económicos insuficientes para cubrir todas las necesidades familiares, acceso limitado a la educación y depender de los programas de subsidio gubernamental.

La crisis del campo mexicano se explica, en gran medida, como una crisis del maíz, por lo que es importante identificar las situaciones límite del sistema agrícola milpa.

Así, en este estudio es pertinente identificar las situaciones límite de la agricultura del maíz, tanto las situaciones internas, propias del sistema productivo, económico, ambiental y cultural, como las situaciones externas, inherentes al sistema económico mundial hegemónico, esto es el sistema capitalista en su etapa neoliberal.

Los milperos tradicionales, como también se conoce a los productores de maíz para el autoconsumo, se organizan para la producción con sus familiares, padres, hijos y compadres, participando en todas las etapas del proceso productivo hombres y mujeres, con roles diferenciados pero mutuamente dependientes. La familia promedio se compone de una pareja y cinco o seis hijos, los hombres adultos se dedican a labores agrícolas en las parcelas, producir y cosechar, y las mujeres se encargan de la crianza de los hijos en el hogar y la alimentación de toda la familia, para lo que se ocupan desde las primeras horas del día en elaborar productos derivados de maíz y frijol: tortillas, tamales, atole, pozol, empanadas, tostadas, chalupas y mucho más.

Hay casos de familias en que las mujeres están solas por viudez, abandono por cambio de pareja del esposo o por emigración, y estas familias son las más pobres, las mujeres se ven obligadas a llevar doble o incluso triple jornada, y pocas veces tienen un reconocimiento en la comunidad como titulares de la tierra. En estas familias, los hijos maduran más rápido y desde muy pequeños se ocupan de las labores agrícolas, la cría de animales, asistir a reuniones de la asamblea ejidal o comunal y generalmente no tienen apoyo para continuar sus estudios.

La agricultura campesina, tradicional o familiar, se encuentra en una crisis muy compleja que incluye problemas económicos, sociales, ecológicos y políticos que vistos de manera conjunta parecen infranqueables.

Los pueblos originarios se encuentran en un estado de colonialismo interno moderno, cuya última frontera son las innovaciones en biotecnología y su control por las empresas mediante el sistema de patentes, con el riesgo de romper las labores culturales que han permitido la continuidad y reproducción genética por el manejo de las semillas nativas.

Según las instituciones multilaterales, en América Latina hay por lo menos tres tipos de Agricultura Familiar:

- ✓ **Agricultura familiar de subsistencia (AFS)** en la que predomina el autoconsumo, el empleo extra parcelario agrícola y no agrícola, y una tendencia a la “descomposición y asalarización”.
- ✓ **Agricultura familiar en transición (AFT)**, con mayores recursos agropecuarios para el autoconsumo y la venta, que si bien son suficientes para la reproducción de la unidad familiar no alcanzan para generar excedentes para una reproducción ampliada.
- ✓ **Agricultura familiar consolidada (AFC)** que dispone de un mayor potencial de recursos agropecuarios que le permiten generar excedentes para la capitalización de su vida productiva.¹⁷²

Para comprender mejor los dos estudios de caso de esta investigación, es pertinente utilizar los primeros dos conceptos para diferenciar los sistemas agrícolas milperos en Los Altos de Chiapas, cercano a lo que aquí se entiende por Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS) por el hecho de depender exclusivamente de cultivos de autoconsumo, sin participar en circuitos comerciales, y Agricultura Familiar en Transición (AFT) en la Sierra Madre de Chiapas, por el hecho de participar en sistemas de comercio justo con el café orgánico, siendo una posibilidad que alguno de estos dos procesos se eleven a la siguiente categoría: en el caso de Los Altos, incursionar con algún cultivo en sistemas de mercado y en el caso de la Sierra Madre, consolidar la Agricultura Familiar con un sistema agrícola comercial además del café.

Adelanto una hipótesis que al concluir esta investigación se está explorando en ambos casos: Los procesos de producción agrícola tradicional de maíz criollo bajo el sistema milpa en Los Altos y la Sierra Madre de Chiapas están en posibilidades de escalar un nivel económico más si se tecnifica la producción de maíz nativo sin abandonar las semillas criollas ni romper las tradiciones, adquirir nuevas dependencias tecnológicas o abrir nuevas demandas de tierras.

Antes de entrar en las propuestas técnicas que derivan de la presente investigación, es necesario caracterizar ambos tipos de Agricultura Familiar: *de subsistencia* en Los Altos, y *en transición* en la Sierra Madre. Posteriormente, en las siguientes dos secciones caracterizo la crisis alimentaria en que se encuentra la Agricultura Familiar y la experiencia de la organización Red Maíz Criollo Chiapas en defensa de las semillas nativas, la agricultura orgánica y la agricultura familiar campesina.

¹⁷² FAO, 2007. *Políticas para la agricultura familiar en América Latina*. Oficina regional de la FAO para América Latina y El Caribe, citado en Schejtman, Alexander, 2008, “Alcances sobre la agricultura familiar en América Latina”, Foro *Diálogo Rural Iberoamericana: Crisis alimentaria y territorios rurales*, San Salvador, CA, septiembre 2008.

2. Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS) en Los Altos de Chiapas

2.1. Aproximaciones a la territorialidad de los pueblos tseltales y tsostiles

Para valorar la diversidad biocultural de los territorios indígenas de México, Eckart Boege construye una metodología para delimitar los territorios de los pueblos indígenas a partir de los Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México elaborado por Consejo Nacional de Población (CONAPO), Instituto Nacional Indigenista (INI, ahora CDI) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con datos del Censo de Población y Vivienda 2000.

Por su parte, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) ha definido 27 regiones indígenas a partir de 655 municipios en los que más de 40% de la población total es Hablante de una Lengua Indígena (HLI). Sin embargo, esta aproximación es insuficiente para identificar plenamente los territorios indígenas, pues se parte del municipio como base, siendo que...

...existen municipios con localidades de diferentes grupos étnicos, los que los fragmenta (a los municipios) cultural, lingüística y políticamente. (...) El municipio libre –agrega el autor– tampoco fue establecido según la presencia o ausencia de los pueblos indígenas en una región determinada. Así, tenemos la convivencia de varios pueblos indígenas en un municipio, lo que no permitiría ejercer el derecho de autodeterminación y autonomía a una etnia específica.¹⁷³

Para evitar polémicas llamaremos a los pueblos originarios como se hace de manera oficial, *tseltal* y *tsotsil*, aunque algunos documentos como la obra citada de Eckart Boege aún lo escriben con la grafía TZ: *tzeltol* y *tzotzil*. El cambio oficial del nombre de los pueblos ocurrió durante el gobierno de Roberto Albores Guillén (1998-2000), cuando –según se dice– instruyó que se eliminara la Z de los pueblos que desde esos tiempos se mantienen en rebeldía, en clara alusión al Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), que en tseltal y tsotsil se dice “la organización” o simplemente “Z”. Si bien esto es un rumor, lo cierto es que el cambio oficial de ortografía no responde a criterios lingüísticos, pues de ser así se escribiría como indica la fonología: *seltal* o *sotsil*, sin T, ni Z, sólo con S, como lo proponen lingüistas como Kauffman, quien escribe los nombres de los pueblos originarios de México como se escuchan las voces que los pronuncian: seltal, sotsil, nawa, soque, sapoteco, wasteko, etc.¹⁷⁴

Para evitar controversias entre la política y la academia, es recomendable definir criterios interculturales para las políticas públicas en las regiones multilingües, con base en los territorios indígenas, el diálogo, la participación pública y el reconocimiento del sujeto social. En el caso de

¹⁷³ Boege, Eckart, 2008, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, INAH-CDI, p. 55.

¹⁷⁴ Kauffman, Terrence, 2001, *Language History and Language Contact in Pre-Classic Meso-America, with Especial Focus on the Languages of Teotihuacán, México*, Tercer Coloquio Mauricio Swadesh. Biblioteca IIA-UNAM.

las políticas de desarrollo rural, el criterio de interculturalidad se puede aplicar revalorando los sistemas agrícolas tradicionales, la medicina tradicional, los rituales agrícolas, los conocimientos y prácticas de manejo de la biodiversidad y los lugares sagrados de los pueblos indígenas, con lo que se podría potenciar el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas.

En todo caso, es necesario reconocer a los pueblos indígenas como sujetos de derecho pleno, ubicando los municipios indígenas (municipios donde más de 40% de la población total habla una lengua originaria) y agregando a estos territorios las localidades dispersas con base en la autoadscripción, documentos agrarios y en la tradición oral para el caso de los territorios simbólicos, estableciendo la necesidad de actualizar esta información en cada censo y conteo de población. En Chiapas, habría que empezar reconociendo los municipios autónomos como parte de la federación y asignarles recursos.

Identificar geoestadísticamente los territorios indígenas con estos criterios corrige las políticas públicas que han simplificado los derechos de los pueblos originarios. El resultado lo podemos dar a conocer para el caso de los pueblos tseltales y tsotsiles, que según estos criterios, ocupa un territorio que, en conjunto, cubre más de 1.6 millones de hectáreas de bosques y selvas con diferentes sistemas de propiedad social (ejidal y comunal) y privada, como podemos ver en la Tabla 10.

Tabla 10. Propiedad social y privada en los territorios tseltal y tsotsil

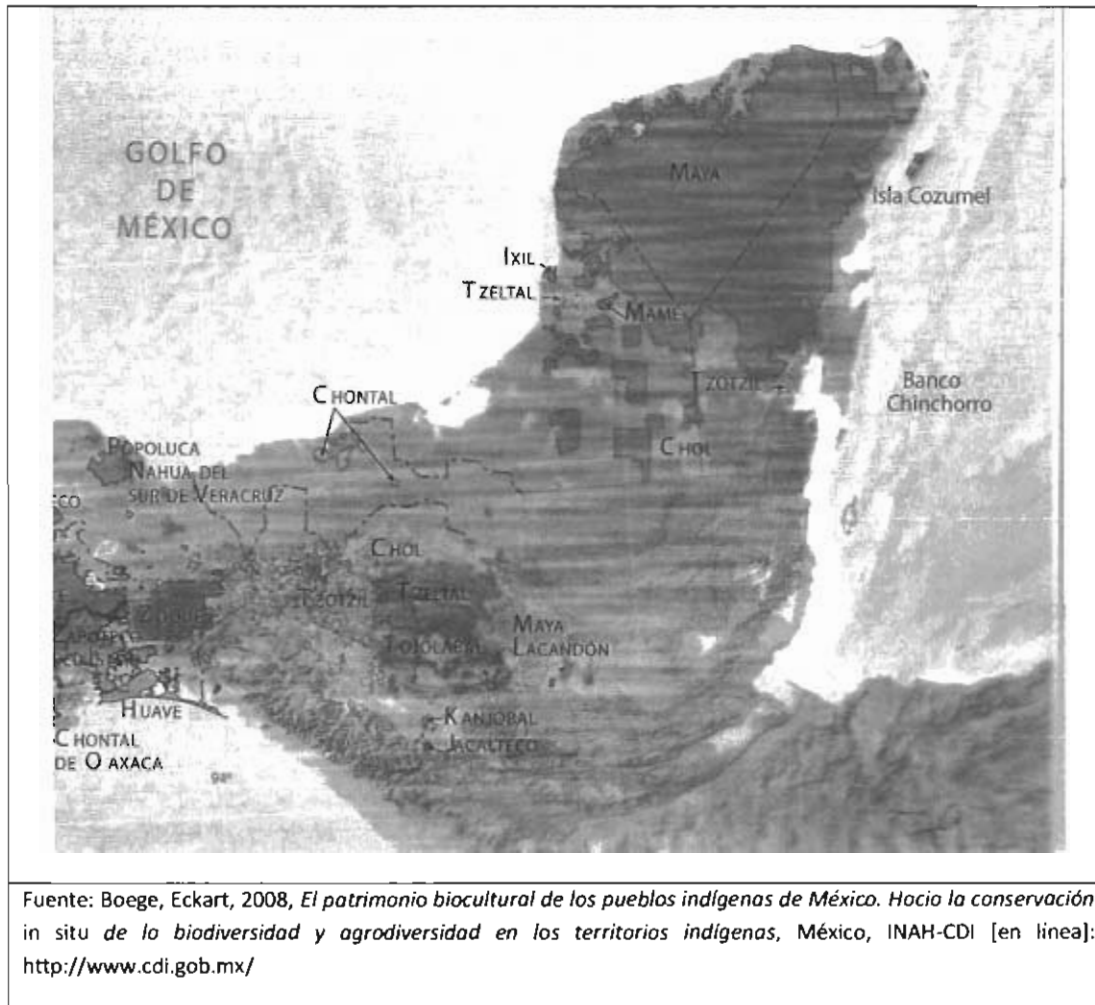
Pueblo indígena	Polígonos de ejidos y bienes comunales	Superficie de ejidos o bienes comunales (hectáreas)	Propiedad privada (hectáreas)	Superficie total de territorios indígenas (hectáreas)
Tzeltal	309	690,080	234,694	924,774
Tsotsil	345	489,748	284,575	774,323
Total	654	1,179,828	519,269	1,699,097

Esta propuesta metodológica, según su autor, “permite superar discusiones públicas acerca de cómo definir los territorios cuando se presenta más de un pueblo indígena en uno o varios municipios,” para lo que se requiere aplicar un criterio de contigüidad e incluir en los territorios indígenas a la población dispersa, localidades, ejidos o comunidades ubicadas en municipios en los que son discriminados como minoría o hay conflictos agrarios.¹⁷⁵

Es el caso de Chiapas y las dinámicas étnicas de los pueblos originarios: los límites de los territorios tseltal-tsotsil-zoque-chol-lacandón-tojolabal, no corresponden con los límites municipales. Eliminando los límites municipales y tomando como base las localidades, se pueden representar los territorios de los pueblos indígenas del Sureste de México como se ilustra en el Mapa 4.

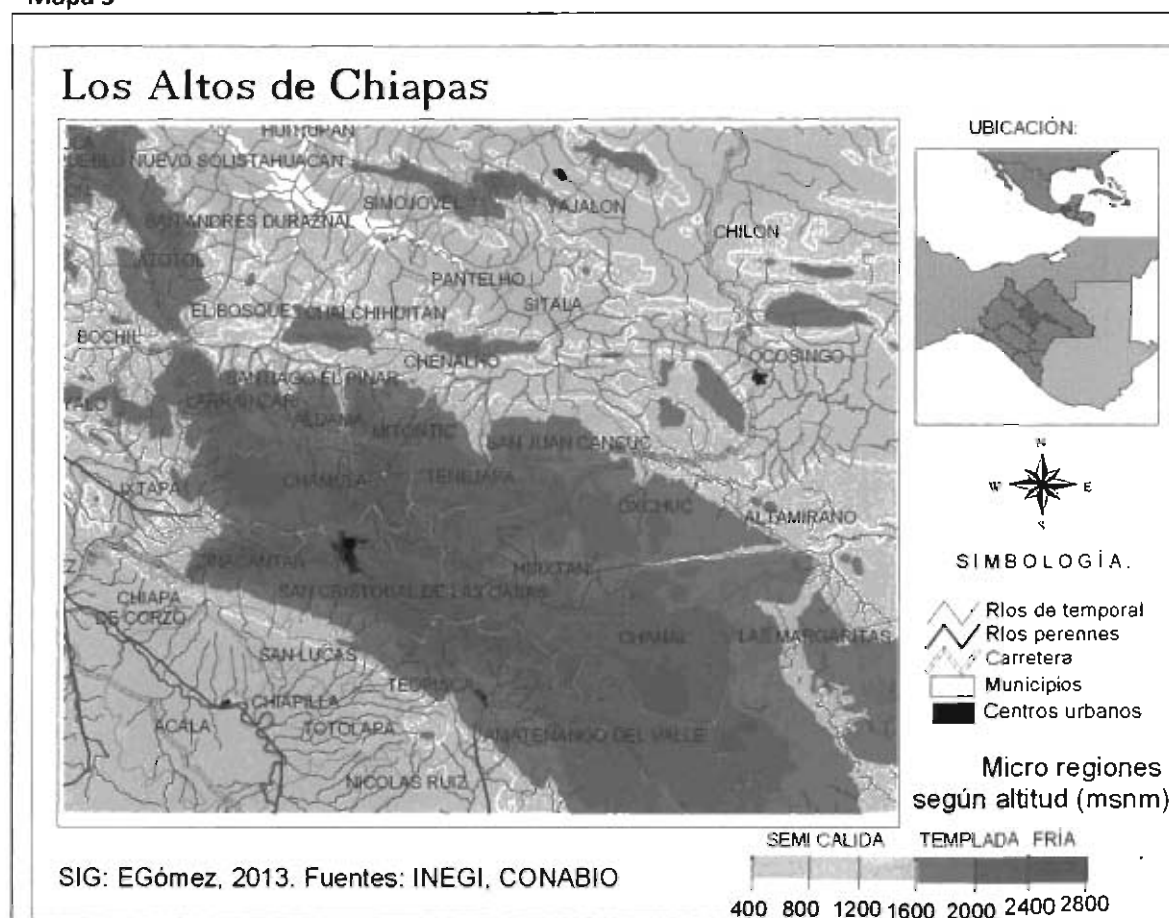
¹⁷⁵ *Ídem*, p. 73.

Mapa 4: Territorios de los pueblos indígenas del Sureste de México



La cercanía entre familias de estos pueblos indígenas confunde a los investigadores y aleja a los funcionarios públicos del criterio cultural: hay decenas de municipios en las que se hablan 2, 3 ó 4 lenguas y hay cientos de familias en las que el matrimonio procede de dos familias etnolingüísticas. Muchas personas resuelven esta situación intercultural hablando dos lenguas, además del castellano, por lo que son trilingües. Sin embargo, como se observa en el mapa 4, tomando en cuenta la información geoestadística por localidad, no por municipio, es posible delimitar los territorios indígenas con mayor precisión que en la delimitación más genérica de “regiones indígenas”.

Para criterios de diagnóstico y planeación regional el gobierno del estado de Chiapas ha definido regiones económicas, correspondiendo a la zona donde delimitamos el presente estudio la región conocida como Los Altos de Chiapas, incluyendo la mayor parte de los territorios tseltal y tsotsil, como se observa en el Mapa 5.



En los municipios que se conocen como Los Altos de Chiapas hay poca superficie disponible para una población en aumento: se posee menos de una HA por familia, en la que se siembra maíz y frijol criollo obteniéndose rendimientos de 1.9 ton/ha/año, por debajo de los estados líderes en producción de maíz, como Sinaloa (4.6) y Jalisco (3.6 ton/ha/año) y muy lejos del promedio de producción en Estados Unidos, que llega a 8 ton/ha/año.¹⁷⁶

La mayoría de las familias tienen menos de una ha para alimentarse y llegan a consumir hasta 4 kilos de tortilla al día, además de requerir maíz en grano para alimentar sus gallinas, por lo que se calcula una demanda de maíz hasta de 3 toneladas por familia al año. Para cubrir las necesidades alimentarias de las familias las mujeres combinan maíz con harina de maíz, compran maíz de las tiendas rurales del estado o compran tortilla de tortillerías particulares.

La pobreza alimentaria en Los Altos de Chiapas es un problema sumamente complejo, las instituciones gubernamentales y no gubernamentales diseñan programas de desarrollo que tienen pocos resultados, y desde el año 2000, los campesinos milperos empiezan a emigrar a las ciudades

¹⁷⁶Perales, Hugo, 2005, "La diversidad del maíz en Chiapas", en González, Ramírez y Ruiz (coords.), *Diversidad biológica de Chiapas*, México, PyV, Cocyttech, Ecosur, p. 421.

lo mismo en México (Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de Las Casas, Villahermosa, Coatzacoalcos, Xalapa, Cancún, Oaxaca, Puebla, Tijuana, Ciudad Juárez...) que en Estados Unidos. En Los Altos de Chiapas, la pobreza tiene distintas causas, entre ellas, la baja productividad de la agricultura, la siembra de maíz en monocultivo, la dependencia tecnológica, la desorganización social y otros factores, como se ilustra en el diagrama 4 y se explica a continuación con base en una revisión estadística¹⁷⁷ y corroborado en campo.

Diagrama 4



En Chiapas el promedio de analfabetismo es de 21%, uno de los más altos del país, y en Los Altos el problema rebasa al 37% de la población mayor de 15 años; mientras en el estado el 42% de la población mayor de 15 años no terminó su educación primaria, en la zona el 55% se encuentra en esta situación. En Chiapas el 60% de las viviendas tienen algún nivel de hacinamiento, pero en la

¹⁷⁷ CEDES-UNACH, 2007, *Base de datos con indicadores socioeconómicos de los municipios de Chiapas (hoja de cálculo)*, elaborado por Pedro Villafañe con base en INEGI, CONAPO, CONEVAL, SAGARPA, PNUD e Informes de Gobierno de Chiapas, Centro de Estudios para el Desarrollo - Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

región este problema rebasa al el 77% de las viviendas; en Chiapas el 32% de las viviendas tienen piso de tierra y en Los Altos es casi el doble: 62%.

El 55% de la población chiapaneca vive en localidades con menos de 5,000 habitantes, por lo que la disponibilidad de servicios básicos es un problema que el estado no puede resolver plenamente, pero en Los Altos, más del 90% de la población está dispersa. En un estudio reciente sobre la percepción social de la pobreza, encontramos que la dispersión no representa un problema para los pobladores, al contrario: es una estrategia de ocupación del territorio para tener mayor acceso a recursos, pero sí representa un problema para las instituciones del estado por la inestabilidad agraria y la dificultad para cubrir las demandas de servicios y necesidades sociales.¹⁷⁸

Todos estos problemas de marginación se reflejan en la falta de ingresos: en Chiapas el 77% de la población ocupada percibe hasta 2 salarios mínimos, pero en Los Altos el 91% se encuentra en esta situación de pobreza extrema, por lo que la emigración es una de las principales actividades emergentes y la necesidad de buscar alternativas para la procuración de ingresos es una prioridad para la población.

El problema agrario en Los Altos se caracteriza por la sobrepoblación y la minifundización de la propiedad o *pulverización* de la tenencia de la tierra, como fue definido en 2008 por la Red Maíz Criollo Chiapas.¹⁷⁹ Cada familia tiene entre una y cinco hectáreas distribuidas en pequeñas parcelas distantes entre sí, donde cultivan maíz y frijol para el autoconsumo con base en el sistema tradicional mesoamericano de milpa que tiene hasta 10 cultivos asociados como son calabaza, chayote, camote, yuca, mostaza, chicoria (lechuga), tsui (hierba), chile, tomate y cebolla. Otras parcelas están dedicadas al cultivo del café. La ganadería bovina no es significativa ni recomendable por ser una actividad difícil de equilibrar con la conservación ambiental, en particular con suelos y bosques, que en la zona tienen pendientes muy pronunciadas.

La tala clandestina y los permisos de aprovechamiento sin planes de manejo han ocasionado una fuerte erosión de los suelos por tratarse de serranías y terrenos muy quebrados, aunado a esto, la pérdida de fertilidad del suelo, por el uso indiscriminado de agroquímicos desde hace 20 ó 30 años, y la inestabilidad de los precios internacionales del café, han provocado baja productividad agrícola y la disminución de los ingresos familiares.

El sistema productivo de economía campesina integra el trabajo de toda la familia articulado al sistema tradicional comunitario, complementando la producción para la venta y el autoconsumo, además de los ingresos provenientes del envío de remesas de los emigrantes. La principal actividad económica de las regiones es la agricultura de autoconsumo, café, agroforestería y de manera complementaria la apicultura, ganadería y producción artesanal de textiles o cerámica. La práctica económica así estructurada está perdiéndose porque la migración temporal o

¹⁷⁸ Jiménez Acevedo, Hilda María y Emanuel Gómez Martínez (2013), *Representaciones sociales de la pobreza en cuatro municipios con el menor Índice de Desarrollo Humano en Chiapas*, México, UNACH-Plaza y Valdés (en prensa).

¹⁷⁹ Velasco Ortiz, Juan Enrique y Emanuel Gómez Martínez, 2008, *Actividades de acompañamiento del proyecto de semillas nativas con manejo orgánico en Chiapas presentada por la Red Maíz Criollo*, Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz AC, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

permanente ha provocado que los campesinos no puedan mantener los cafetales y dejen de sembrar. Los más jóvenes no están interesados en seguir con la producción de café y prefieren emigrar ante la falta de oportunidades de ingresos y de carestía.

La producción de alimentos es un problema muy grave en Los Altos de Chiapas, debido a que los cultivos de la población rural se basan principalmente en el maíz y frijol, con rendimientos muy bajos que no permiten cubrir las necesidades de alimentación de las familias todo el año, lo que se refleja en altos índices de desnutrición infantil, un problema muy severo, clasificado por la Sociedad Latinoamericana de Nutrición como una región con municipios en alto riesgo de desnutrición. Según las proyecciones de esta institución, en 2013, en Tenejapa había 2,996 niños desnutridos y, de continuar la situación actual, en cinco años habrá 2,525 niños en desnutrición, lo que indica un avance muy lento; de seguir esta tendencia, en 2030 habría 1,721 niños desnutridos.¹⁸⁰

La estrategia campesina ha sido el café, en crisis desde 1990, por lo que se le asocia con uno de los motivos del alzamiento armado de 1994, y por lo que, si bien es un producto comercial, con mercado, no representa una alternativa de soberanía alimentaria. En otras palabras, los campesinos siembran café y toman *Nescafé* (nombre de la principal marca de café soluble).

Entre los problemas estructurales está la poca disponibilidad de tierra y la baja calidad de los suelos por tratarse de ecosistemas de coníferas (pino-encino), muy ácidos y de clima muy frío para la agricultura de maíz, por lo que se requiere mejoramiento del suelo. La estrategia que ha implementado el gobierno es el reparto de agroquímicos y el subsidio en dinero sin programas de capacitación, provocando la erosión de los suelos y del tejido social comunitario, así como dependencia política, económica y tecnológica.

El aprovechamiento de ganado menor en traspatios generalmente ha estado en manos de las mujeres, con especies como gallinas, cerdos, guajolotes y patos. Parte de la producción obtenida es destinada al autoconsumo, enriqueciendo la dieta familiar y contribuyendo a cubrir las deficiencias nutricionales, sobre todo de la población infantil. La crianza de cerdos es al aire libre y con la costumbre de mantenerlos en chiqueros de lodo, lo que representa una crueldad para los cerdos y un riesgo sanitario. En cuanto a las gallinas, el gobierno ha repartido paquetes de aves sin asistencia técnica lo que ha desvirtuado el traspatio por el alto índice de mortandad de las aves, y ha llevado a las dependencias de gobierno y de otras instancias a rechazar este tipo de actividades.

El hecho de que los pueblos indígenas no hayan sido reconocidos aún como sujetos de derecho, impide ser reconocidos como sujetos de créditos por parte de las instituciones del sector financiero vinculadas a procesos de desarrollo rural (Financiera Rural, FIRA, agiotistas), que prefieren ofrecer créditos a través de figuras legales como son las cooperativas campesinas (Sociedad de Solidaridad Social, SSS; Sociedad de Producción Rural, SPR, Asociación Rural de

¹⁸⁰ Sociedad Latinoamericana de Nutrición, *Índices de desnutrición en México*, base de datos por municipio [en línea]: http://201.122.140.254/slan/cont_desnut/p_municipal.asp/

Interés Colectivo, ARIC, entre otras) que además tengan historial crediticio, por lo que generalmente financian a empresas sociales ya consolidadas o de propiedad privada.

En teoría, el acceso a créditos es una palanca para el desarrollo, pero puede ser un factor de endeudamiento si no hay capacitación, seguimiento, plan de negocios, plan de inversión y otros estudios técnicos que requieren contratación de personal, construcción de bodegas y oficinas, adquisición de maquinaria. Pese a las dificultades, los productores hacen muchos esfuerzos por organizarse y diversificar sus ingresos, de otra manera, la comercialización es limitada al tiempo de cosecha y a los mercados locales, o a la venta con intermediarios conocidos como coyotes, que pagan a precios muy bajos. En palabras de Sergio Reyes Osorio, coautor de diversas iniciativas de ley en materia de financiamiento rural:

...el pequeño productor de temporal de una sola cosecha tiene acceso a recursos monetarios sólo una vez al año, cuando recoge y vende su cosecha, mientras tiene que recurrir a fuentes de dinero que le permitan subsistir o afrontar gastos que no tiene cómo cubrir, a menos que haya ahorrado, o tenga otras actividades productivas u otras fuentes de ingreso. Sin embargo, generalmente no puede ahorrar por la muy pequeña magnitud de sus ingresos, que apenas le alcanzan para afrontar las deudas acumuladas. Entre más pequeño es el productor, es mayor su necesidad de apoyo crediticio.¹⁸¹

La falta de ingresos y de dinero circulante dificulta a los productores acceder a la canasta básica de alimentos, lo que se conoce como pobreza alimentaria, el rostro más dramático del círculo vicioso de la pobreza. Para romper esta inercia, los milperos tradicionales tienen estrategias campesinas y organizativas muy diversas, como explicaremos a continuación.

2.2. Pobreza alimentaria en Los Altos de Chiapas

Al concluir este estudio, la Red Maíz estaba en el proceso de transformarse en una Agencia de Desarrollo Rural (ADR), como parte del Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA). El proceso de gestión fue el siguiente. En 2011 la alianza Chol Xumulhá / Unión de Milperos presentó a la Secretaría del Campo del Gobierno del Estado de Chiapas (SECAM) dos universos de trabajo.

El plan A era cubrir 46 localidades de 4 municipios de los territorios tseltal: Tenejapa, San Juan Cancuc, Oxchuc y Chilón; y 4 municipios del territorio tsotsil: San Andres Larráinzar, Chenalhó, San Juan Chamula y Santiago El Pinar.

El plan B era operar el PESA en 38 localidades distintas a la primera opción, pero con la misma estrategia territorial de dividir el trabajo en dos regiones siguiendo criterios culturales: el territorio tseltal: Tenejapa y San Juan Cancuc; y el territorio tsotsil: San Andres Larráinzar, Chenalhó y Santiago El Pinar. No se aceptó ninguna de las dos propuestas pues en ese momento había por lo menos cinco agencias trabajando en los dos territorios, tseltal y tsotsil. Además, las Reglas de Operación del PESA limitan el trabajo a un universo de 30 comunidades y no consideran los

¹⁸¹ Reyes Osorio, Sergio, 2010, *El marco jurídico de la organización de productores y del crédito rural. Procesos y perspectivas*, México, Colpos-Financiera Rural, p. 78.

criterios culturales. Se ofreció a la Red Maíz trabajar en otra región, pero eso implicaría abandonar el proceso de los fitomejoradores campesinos, por lo que hubo que esperar un año más.

A finales de 2011 la Red Maíz, por conducto de la Unión de Milperos Tradicionales, se registra como ADR para la implementación de un “mini” PESA, cubriendo tan sólo 10 comunidades, con la misma estrategia de trabajar separadamente en territorio tseltal (Tenejapa y Mitontic) y territorio tsotsil (Zinacantán). Al iniciar 2012 cambió nuevamente la geografía de atención con este programa, concentrándose en 10 comunidades de un solo municipio: Tenejapa. Una vez formando parte del PESA, se levantó un diagnóstico agroalimentario y nutricional de las comunidades atendidas en Tenejapa, Zinacantán y Mitontic, como se especifica en la Tabla 11.

Tabla 11. Comunidades de la Red Maíz analizadas en diagnóstico agroalimentario y nutricional, 2011

Municipios	Localidades	Número de habitantes de cada localidad	Grado de Marginación	# de Familias Atendidas	Porcentaje de Familias Atendidas
Mitontic	Alamul	496	Alto	18	18%
Tenejapa	Winikton	983	Muy Alto	20	10%
Tenejapa	Las manzanas	311	Alto	20	32%
Tenejapa	Ococh	1321	Muy Alto	20	7%
Tenejapa	Matzam	1462	Alto	20	7%
Zinacantán	Peztoj	404	Muy Alto	20	25%
Zinacantán	Jechentic	558	Muy Alto	20	18%
Zinacantán	Apas	2580	Muy Alto	20	4%
Zinacantán	Patosil	1290	Alto	20	8%
Zinacantán	Bochojbo Alto	1033	Alto	20	5%
3 municipios	10 comunidades	10,438 personas	Muy alto	198 familias	2%

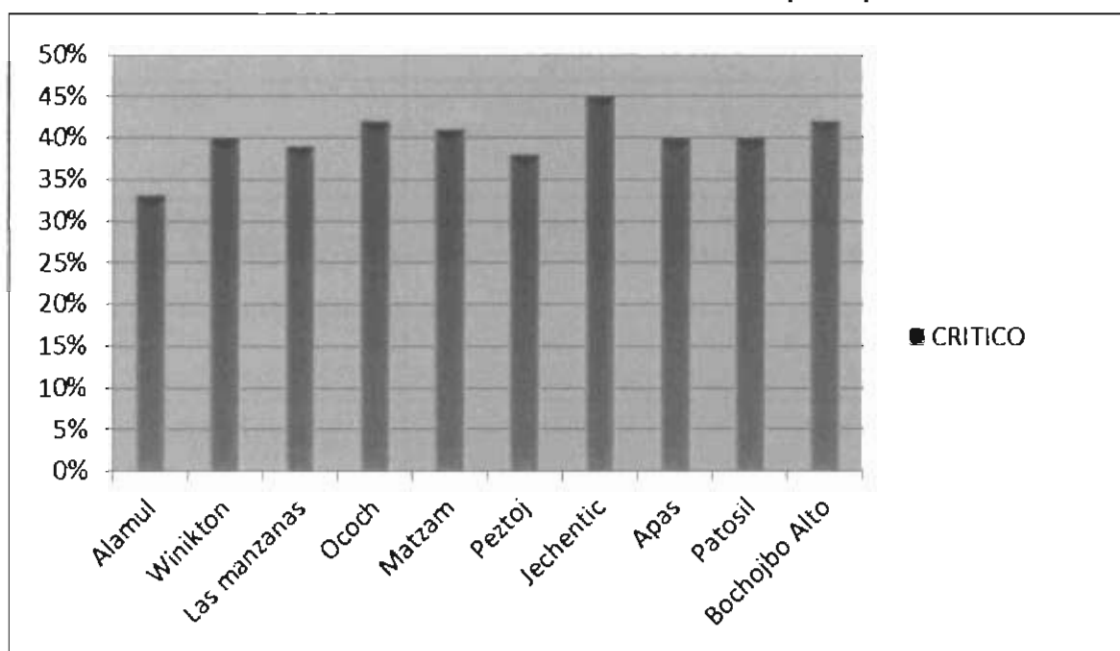
Los productores de estas comunidades señalan que sus ingresos provienen principalmente de la agricultura (54%), acceso a programas públicos (34%) y trabajo como jornaleros (28%). Del total de los recursos económicos de las familias, 70% son destinados para comprar alimentos.

El 90% de las familias producen y disponen de maíz y frijol durante todo el año y deben comprarlo de Junio a Septiembre. El 95% de las familias disponen de maíz, frijol, frutales, huevo y ave durante todo el año, pero principalmente para el autoconsumo. Esta actividad presenta una ventaja ecológica, sobre todo en los frutales y la siembra de maíz y frijol, lo que origina una mayor reforestación y una disminución de la pérdida del suelo.

La microrregión presenta un interesante potencial para frutales de temporal y diversificación de cultivos anuales; sin embargo, es necesario realizar obras de conservación de suelo y agua, así como establecimiento de agricultura protegida y de riego, y es posible el aprovechamiento de fuentes de agua para el desarrollo de la acuacultura.

El nivel de suficiencia alimentaria para la microrregión en cuestión resulta preocupante pues 100% de las familias no cubre sus requerimientos energéticos para soportar las actividades de su vida diaria. Las encuestas aplicadas en la microrregión muestran que 100% de las comunidades posee un nivel alimentario crítico, como se observa en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Suficiencia alimentaria en comunidades de la Red Maíz participantes en PESA 2011



Fuente: Unión de Milperos Tradicionales, *Línea de base del PESA*, 2011. Archivo Red Maíz.

En síntesis, en Los Altos la Agricultura Familiar de Subsistencia se encuentra en una situación crítica por resultar insuficiente para cubrir todas las necesidades agrícolas, alimentarias y nutricionales. La milpa resulta casi el único sistema agrícola que se aprovecha óptimamente, básicamente por problemas de acceso y distribución de los principales recursos: tierras, bosques, aguas, problema que la Red Maíz definía como *pulverización de la tenencia de la tierra*, y consideraba como uno de los principales problemas estructurales, fuente de origen de la pobreza, sobreexplotación de los suelos agrícolas, deforestación, mayor demanda de fertilizantes químicos

y causa de expulsión de la población por conflictos sociales de tipo religioso, agrario, político e incluso armado.¹⁸²

En la Agricultura Familiar de Subsistencia, el sistema agrícola milpa es el eje rector de otras actividades de trabajo, culturales y familiares, por lo que antes de proponer cualquier programa de mejoramiento a la agricultura es necesario conocer el sistema de organización del tiempo, para lo que a continuación analizaremos el calendario agrícola tradicional con base en el sistema milpa.

2.3. Calendario agrícola

Para analizar el valor cultural en los sistemas agrícolas tradicionales, Víctor Toledo propone estudiar las sabidurías agrícolas integrando en un solo análisis “el conjunto de creencias (*cosmos*), el sistema de conocimientos (*corpus*) y el conjunto de prácticas productivas (*praxis*), lo que hace posible comprender cabalmente las relaciones que se establecen entre la interpretación o lectura, la imagen o representación y el uso o manejo de la naturaleza y sus procesos.”¹⁸³

Los primeros estudios antropológicos de Los Altos de Chiapas daban cuenta de la sistematización de los conocimientos y prácticas rituales en los que se asocia la agricultura, la vida cotidiana y la espiritualidad, notando pocas diferencias de los calendarios entre tseltales¹⁸⁴ y tsotsiles, por provenir de un mismo calendario tradicional de origen maya, organizado en 18 meses de 20 días cada uno, lo que se contabiliza como 360 días del ciclo anual, con un periodo de cinco días de descanso o *ch’oik’in*: los días “superfluos”, “no existentes”, amargos, malignos, no santos, considerados así por romper la cuenta precisa de los 18 periodos, y al sumarlos con los 360 días de los periodos completos, dan la cuenta de 365 días que tiene el año; siendo imposible para la gente explicar qué pasa con el día bisiesto del calendario gregoriano u occidental¹⁸⁵.

Para los tseltales de Cancuc, los días *ch’oik’in* marcan el fin del ciclo anual y el inicio de un nuevo ciclo se identifica con el periodo *Jo-kin-ajáu*, el 21 de mayo, pero para los tsotsiles de Chenalhó el inicio del ciclo calendárico ocurre en el periodo *Ts’um*, que incluye el primer día del mes de enero, lo que podría interpretarse por una hibridación con el calendario gregoriano: “No todos concuerdan en la fecha del comienzo de sus meses. Existe una diferencia que abarca de uno a

¹⁸² Red Maíz Criollo Chiapas, 2009b, *Estudios especializados para apoyo en la productividad y fortalecimiento de la Red de Maíces Criollos*, proyecto presentado al Programa de Coordinación para el Apoyo a la Productividad (PROCAPI), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Archivo Red Maíz.

¹⁸³ Toledo, Víctor, 2005 “La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales”, en *LEISA*, Revista de Agroecología, abril.

¹⁸⁴ Guiteras Holmes, Calixta, 1992, *Concuc: etnografía de un pueblo tzeltal de Los Altos de Chiapas*, 1944, México, Instituto Chiapaneco de la Cultura, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, p. 131.

¹⁸⁵ Guiteras Holmes, Calixta, 1996 (2ª ed. 1986, de la 1ª ed. en español 1965) *Los peligros del alma. Visión del mundo de un tsotsil*, México, FCE, p. 35 y ss.

siete días entre los varios grupos; se me dijo que jamás se trata en este caso de una diferencia individual, lo que indica que las familias, o los *calpules*, sostienen discusiones acerca del asunto y llegan a establecer un acuerdo.”¹⁸⁶

En la Tabla 12 hemos conjuntado los calendarios identificados hace 50 años por la antropóloga Calixta Guiteras, información que no se había actualizado en otros estudios, ni siquiera se había conjugado la información identificada por esta antropóloga en los territorios tsotsil (Chenalhó) y tseltal (Cancuc). El proceso de cambio religioso en las comunidades, con la introducción de grupos evangélicos, ha mermado estas tradiciones, creencias y prácticas agrícolas, estando en proceso de erosión cultural, pues se consideran creencias propias de la religión católica.

La medición y cálculo del tiempo es vital para las sociedades agrícolas, por lo que muchas actividades rituales se relacionan con las actividades de siembra, crecimiento y cosecha, lo mismo en México que en la China rural:

El conocimiento del ciclo estacional es de importancia cardinal para las personas. Las actividades relacionadas con la agricultura no se llevan a cabo de manera individual y espontánea, sino que necesitan de acciones colectivas y planeadas. Es necesario conocer de antemano la época en la que las semillas germinan para determinar la mejor fecha de plantación, así como saber cuánto tiempo tardan en crecer y así poder trasplantarlas al campo en el momento óptimo. Este conocimiento del momento apropiado para llevar a cabo ciertas acciones no se puede dar sin un sistema de cálculo del tiempo.¹⁸⁷

Una metodología que nos permitió aproximarnos a este conjunto de saberes agrícolas tradicionales fue sistematizar el calendario agrícola tradicional. Conocer los ciclos hidrometeorológicos (lluvias, sequía, tormentas, heladas) es de gran importancia en el campo, por la dependencia del temporal para la agricultura de autoconsumo, y aún entre los agricultores de riego, para planear actividades del trabajo agrícola y el manejo del agua para cultivos comerciales.

¹⁸⁶ *Idem.*

¹⁸⁷ Xiaotong, Fei, 2010 (1ª ed. en inglés, 1939) *La vida campesina en China. Una investigación de campo sobre la vida rural en el Valle de Yangtsé*, México, CIESAS-UAM-Ibero, p. 197.

Tabla 12. Sistemas de medición del tiempo en territorios de los pueblos tseltol y tsotsil de Chiapas

Periodos	Calendario gregoriano	Calendario Tsotsil de Chenalhó (1944-45)	Calendario Tseltal de Cancuc (1944)	Calendario agrícola de la milpa	Calendario ritual o festivo religioso
	27 de diciembre	<i>Ts'um</i>	<i>Tzum</i>	Última cosecha en la milpa	31 de diciembre / 1 de enero: año nuevo
	16 de enero	<i>Bats'ul</i>	<i>Batzúl</i>	Preparación del terreno para milpa. Observación del movimiento del sol, se desplaza hacia el norte, los días se vuelven más largos.	Los ancianos ordenan al sol que regrese a su lugar
	5 de febrero	<i>Sisak</i>	<i>Sankil-já</i>	Amontonar el rastrojo	Primer <i>muktá mixá</i> , ritual de la cosecha, se reza en cerros y cuevas
5 días de guardar	25 de febrero	<i>Ch'aik'in</i> en Chenalhó		Durante estos días no se llevan a cabo actividades, varían cada año según la cuenta de inicio	
	2 de marzo	<i>Muktasak</i>	<i>Ajil-chac</i>	Quemas agrícolas	
	22 de marzo	<i>Mok</i>	<i>Mac</i>	En luna creciente inicia la siembra del maíz,	21 de marzo: Rezo por una buena cosecha en

Periodos	Calendario gregoriano	Calendario Tsotsil de Chenalhó (1944-45)	Calendario Tseltal de Cancuc (1944)	Calendario agrícola de la milpa	Calendario ritual o festivo religioso
				frijol y calabaza. Hombre y mujer ayunan sexualmente días antes de la siembra.	las parcelas y en cuevas de Tzajalché y Tenejapa y otras cuevas.
	11 de abril	'Olaltí'	<i>Olalti</i>	Continúa la siembra del maíz, frijol y calabaza.	
	1º de mayo	'Ulol	<i>Juló</i>	Termina la siembra del maíz, frijol y calabaza. Primera limpia de la milpa o escarda.	3 de mayo: Fiesta de la Santa Cruz
5 días de guardar	5 días de guardar		<i>Chaiquín en Cancuc</i>	Durante estos días no se llevan a cabo actividades laborales. Los <i>Ch'aik'in</i> varían cada año según la cuenta de inicio y fin de año	
	21 de mayo	'Okin'ajwal	<i>Jo-kin-ajóu</i>	Inicia la siembra el frijol rastrero, enrollado en la milpa, dura cien días esta actividad y varía según el clima. Segunda limpia de la milpa o	Se bebe el ' <i>ul</i> ', para pedir permiso de comer el maíz cosechado, en honor a las abuelas de la Tierra

Periodos	Calendario gregoriano	Calendario Tsotsil de Chenalhó (1944-45)	Calendario Tseltal de Cancuc (1944)	Calendario agrícola de la milpa	Calendario ritual o festivo religioso
				escarda.	
Uch	10 de junio	<i>'Uch</i>	<i>Ala-uch</i>	Termina de limpiarse la milpa.	Se vuelve a beber el <i>'ul</i> , en honor a los abuelos de la Tierra
	30 de junio	<i>'Elech</i>	<i>Muc-uch</i>	Observación del cambio de lugar del sol: se desplaza hacia el sur, los días se vuelven más cortos	Segundo <i>muktá mixá</i> ritual de la cosecha, se reza en cerros y cuevas
Sbinkil (solsticio)	20 de julio	<i>Nichik'in</i>	<i>Joc-binkil</i>	Florecimiento del maíz. Primera cosecha de elote tierno, en luna llena. Durante el periodo de cuarto menguante de la luna se trasplanta plátano y otros frutales como café.	En los <i>calpul</i> se rezan oraciones por la buena cosecha
	9 de agosto	<i>Sbawinikil</i>	<i>Wac-binkil</i>	Se colocan papeles, cinta en las milpas o espantapájaros	

Periodos	Calendario gregoriano	Calendario Tsotsil de Chenalhó (1944-45)	Calendario Tseltal de Cancuc (1944)	Calendario agrícola de la milpa	Calendario ritual o festivo religioso
				(<i>ch'utax</i>) para ahuyentar a los pájaros; se pone veneno a los roedores y mamíferos silvestres.	
	29 de agosto	<i>Schibalwinkil</i>	<i>Joj-binkil</i>	Inicia la siembra de chile, cebolla, pepinos, camotes, caña. Segunda cosecha de maíz.	Las almas de los muertos alumbran sus fosas con bolas de fuego, anunciando el día en que regresarán a visitar a los vivos
	18 de septiembre	<i>Yoxibolwinkil</i>	<i>Chan-binkil</i>	Se dobla la milpa para evitar que la lluvia pudra los elotes y permitir que sigan madurando en la milpa.	
	8 de octubre	<i>Schanibalwinkil</i>	<i>Osh-binkil</i>		
	28 de octubre	<i>Pom</i>	<i>Pom</i>	En luna llena se cosecha la milpa (tapisca o <i>Xk'ajel</i>). Se seca el maíz al sol y se guarda en	Se cortan flores, se preparan alimentos, se nombra un Ayuntamiento de lo

Periodos	Calendario gregoriano	Calendario Tsotsil de Chenalhó (1944-45)	Calendario Tzeltal de Cancuc (1944)	Calendario agrícola de la milpa	Calendario ritual o festivo religioso
				casa o trojas. Inicia la siembra de trigo (cultivo en desuso).	muertos y repican la campanas para llamar a los muertos a celebrar con los vivos. Tercera y última <i>mukto mixá</i> o rezo agrícola.
	17 de noviembre	<i>Yaxk'in</i>	<i>Yash-kin</i>	Inicia la siembra del sistema <i>tornamilpa</i> (milpa de sol), se siembra maíz temprano (<i>yaxkin baol</i>)	
	7 de diciembre	<i>Mux</i>	<i>Mush</i>		

Conocer el tiempo permite calcular la fecha de siembra, tiempo de crecimiento y cosecha de las semillas de maíz, frijol, café, hortalizas y otros cultivos. Para poner a prueba la posibilidad de usar con facilidad la metodología de calendario agrícola, se pidió a los estudiantes de la UNICH que lo aplicaran en sus comunidades de origen y vinculación académica, obteniéndose los siguientes resultados.

El calendario festivo coincide con las fechas de siembra. Hay rituales relacionados con la época de siembra, se visitan los cerros, por ejemplo la peregrinación al cerro Yaxchéb, en Venustiano Carranza, región Frailesca; cada año entre febrero y abril llegan personas de otras localidades y municipios, lo que hermana a los pueblos tsotsiles al compartir alimentos y bailes tradicionales. El mejoramiento de la agricultura ocurre por el trabajo de cada familia, con la aplicación de abonos derivados de excrementos, aunque cada vez se sustituyen más por fertilizantes nitrogenados.¹⁸⁸

En Chalchihuitán, región Altos, antes de iniciar el trabajo de siembra se hace un rezo, pidiendo al *dueño de la Tierra* que bendiga al *dueño del terreno* con un cuidado suficiente del cultivo. En este rezo participa toda la familia, se ponen velas y se toma *pox* (aguardiente tsotsil). Después del rezo la familia comparte alimentos, generalmente se matan tres gallos. Para sembrar se contratan peones jornaleros y también a ellos se les invitan alimentos. El maíz que se siembra es amarillo o blanco. Para el cuidado de la siembra, mientras crece la milpa, se hacen tres o cuatro limpiezas del terreno. Para que el viento no tire las mazorcas, se amarran las hojas por una creencia de que así se evitará la pérdida de los primeros elotes.¹⁸⁹

En la comunidad Teopisca del municipio de Oxchuc (no confundir con municipio Teopisca), los ancianos practican la agricultura natural, sin químicos. No queman el terreno, cortan ramas de árboles para leña, si hay pasto se introduce el ganado para que lo corten.¹⁹⁰ Después de la siembra hay una limpia, en la cual las mujeres matan pollos para los trabajadores, les cortan las cabezas y se la dan a un anciano que *cura la milpo*: incrusta las cabezas en una rama al centro del terreno, y con un vaso de trago se avienta *pox* en cada esquina del terreno.¹⁹¹

En Chenalhó las prácticas de mirar el sol y la luna para guiarse en las fechas de siembra se están perdiendo con la introducción de semillas comerciales. En la comunidad Lindavista, los campesinos ven la forma de la luna, si está llena, menguante o creciente, y toman decisiones del momento de sembrar. Sin embargo, cuando el campesino compra semillas comerciales ya no hacen estas prácticas de observar la luna, ni de rezar a los dioses del inframundo pues se piensa que, al ser un maíz foráneo, no requiere los mismos cuidados. En las comunidades La Tejería y Tatilkoo del

¹⁸⁸ Entrevista a productores de Venustiano Carranza, Chiapas, traducción de José Bartolomé Mendoza López, octubre 2012, UNICH.

¹⁸⁹ Entrevista a Martín Pérez Díaz, Canalumtik, Chalchihuitán, Chiapas, 07/10/2012, traducción de Mónica del Carmen Pérez Luna, UNICH.

¹⁹⁰ Entrevista a Pedro Gómez Sántiz, Tzopiljá, Oxchuc, Chiapas, 31/10/2012, traducción de Juan Carlos Velazco López, UNICH.

¹⁹¹ Entrevista a Antonia Gómez López, Teopisca, Oxchuc, Chiapas, 13/10/2012, traducción de Jose Emilio López Velazco, UNICH.

mismo municipio, los rezos en las parcelas se están dejando de practicar por el cambio de la religión católica a las religiones cristianas.¹⁹²

Las labores de pre-siembra inician con la *limpia* o deshierbe del terreno, algunas personas aplican el sistema de Roza-Tumba y Quema, una vez que terminan de sembrar, la familia dueña del terreno prepara una comida con los trabajadores y la familia. Quince días después de la siembra se aplica insecticida en polvo, los productores prefieren la marca Foley, puede ser líquido o en polvo, se pone en la punta de la milpa para evitar que los insectos voladores se lleven todo el polen. Quince días después se hace una segunda limpia, si hay gusanos se aplica una segunda dosis de insecticida de Foley, es posible que se aplique un tercer proceso de limpia.

Seis meses después de sembrar se corta una primer cosecha de jilote tierno (*ji*, en tseltal; *yi* en tsotsil), esto se conoce como elotito tierno. Quince días después del primer *elotito*, si se observa que la milpa se pone amarilla, se doblan los elotes para que escurra el agua y continúen creciendo sin mojarse, otra práctica es poner un espantapájaros para evitar el ataque de aves como el zanate, un pájaro negro, originario de clima caliente y que en los últimos años ha emigrado a Los Altos, lo que se interpreta como parte del cambio climático. Los campesinos más curiosos circundan la milpa con cinta de videocasette viejo, discos compactos usados e incluso con bolsas de papas fritas volteadas para que el reflejo al sol espante a los pájaros y se logre el crecimiento del maíz.

En Chanal se siembra en marzo después de la primera lluvia, pues así afloja un poco la tierra. En mayo se colecta el primer *jilote*, en junio se hace otra limpia. En Tenejapa se siembra en mayo y se cosecha hasta noviembre o diciembre, aunque desde julio la familia puede tomar elotito tierno y hacer tamales, tortillas, pozol.

El calendario agrícola varía para cada cultivo, en cada comunidad e incluso según la disponibilidad de tierras de cada campesino y aún cada año. La fecha de siembra varía, por ejemplo, en Oxchuc, “se fijan diferentes fechas para la siembra por razones como las siguientes: si la sementera se localiza en un cerro y enfrente a la salida del sol, se puede sembrar a principios de febrero; si se localiza al poniente, se debe sembrar a finales de marzo, si se localiza en una cañada se debe tener en cuenta el tipo de semilla y la rapidez de su crecimiento.”¹⁹³

Así, hay campesinos que tienen un terreno en partes altas, montañosas, donde siembran alguna variedad de maíz adaptado a zonas frías, de lento crecimiento, y en los alrededores del mismo terreno es común que relacionen el cultivo del maíz con árboles frutales como café, manzana, pera, etc. Es posible que el mismo productor tenga otro terreno, sea propio o de su esposa, en tierras más bajas, de clima más cálido y con otro régimen de lluvias, con suerte incluso regado por algún arroyo superficial que se pueda aprovechar, en este terreno, el productor tiene otro

¹⁹² Entrevistas en comunidades de Chenalhó, Chiapas, 13/10/2012, traducción de Magdalena Vásquez Hernández, Marco Antonio Gómez Vázquez, Alfredo Díaz Gómez y Hugo Enrique Vázquez Pérez, UNICH.

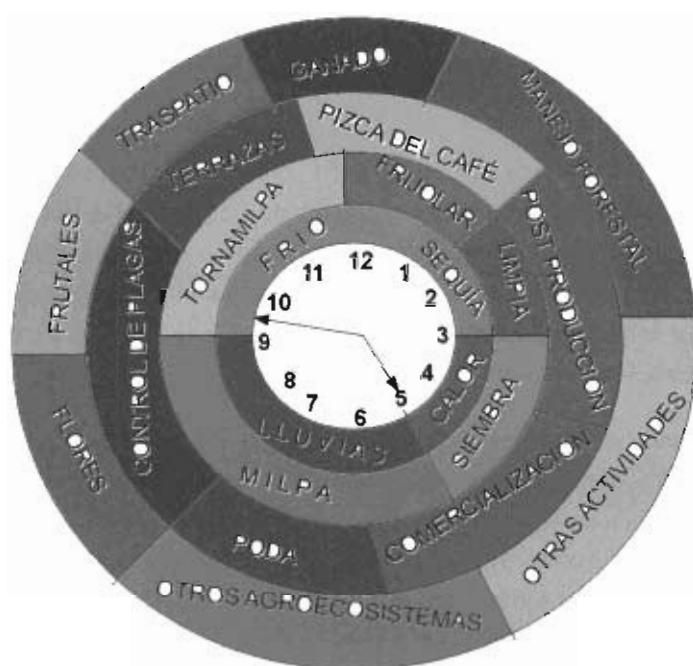
¹⁹³ Gómez Sánchez, Martín, “El aborigen y el maíz: Oxchuc, Chiapas”, en Museo Nacional de Culturas Populares, 1982, *Nuestro maíz: treinta monografías populares*, México, Museo Nacional de Culturas Populares – Consejo Nacional de Fomento Educativo – SEP, Vol. 1, p. 14.

calendario agrícola, otro manejo de la agrobiodiversidad y seguramente otra raza de maíz, relacionada con plátano, aguacate, limón y otros cultivos de clima cálido.

En el caso de la producción de frijol cada raza es apropiada para cierto clima y para cierto tipo de manejo. Aún con esta compleja realidad biocultural, es posible sintetizar el calendario agrícola con el que trabajan los productores de maíz criollo en Chiapas, como se ilustra en el gráfico de la página siguiente. El calendario agrícola está marcado por los dos cultivos más importantes: maíz y frijol. El ciclo de cultivo de maíz comienza por lo general en los meses de enero y febrero con la roza, en febrero-marzo se realiza la ruptura del suelo, en abril se siembra, a finales de mayo se lleva a cabo el primer deshierbe, en junio el segundo y a finales de agosto el tercer deshierbe. En el mes de noviembre se realiza la dobla y en diciembre se cosecha.

El frijol se siembra casi por lo general asociado con maíz, por lo que se practican los mismos cuidados, la semilla usada es criolla con una amplia diversidad como botil, ibes y otros. Este grano junto con el maíz representa gran parte de la dieta de los pobladores de la región. A pesar de esto, los milperos tradicionales no son autosuficientes en frijol, debiéndose importar grandes cantidades de otras zonas del estado más productivas y se utilizan semillas comerciales, agroquímicos, sistemas de riego, tractores y otras máquinas.

Diagrama 5. Tiempo cíclico entre los tseltales y tostiles de Chiapas



Elaboración propia sintetizando información de campo en Los Altos 2006-2012.

Hay un sistema de predicción del clima conocido como *cabañuelas*. Consiste en observar el clima de los primeros doce días de enero, la creencia es que el clima que se presenta cada uno de estos días es indicativo del clima que habrá en los doce meses del año. Para confirmar esta predicción, es importante observar los siguientes doce días, esto es, del 13 al 24 de enero, que vendrían a confirmar la tendencia del clima observada en los primeros doce días. Este sistema permite saber si las lluvias empezarán en abril, mayo o junio, y decidir entonces la fecha de siembra. Con la inestabilidad climática derivada del calentamiento del planeta, este sistema de creencias empieza a variar y ser menos preciso que en tiempos pasados cuando había estabilidad climática.

En el trabajo de preparación del terreno también se hacen podas de los árboles frutales o maderables que hay en la parcela, algunos productores siembran estos árboles en el contorno del predio, a manera de barreras vivas que delimiten la propiedad. Los árboles proporcionan materia orgánica y protegen de los vientos en temporada de tormentas tropicales.

Terminada la etapa de pre-siembra, aproximadamente en abril, cuando es el momento más fuerte de la temporada de calor, se predice una semana antes de las lluvias observando la actividad de los animales. Por ejemplo, cuando las hormigas tienen mucha actividad de llevar hojas al hormiguero, es porque están alimentando unas hormigas reinas con alas (*tsitsin* en *tsotsil*; *nukú* en *zoque*, *chicatanas* en Oaxaca) que salen de la guarida unos días antes de las lluvias. Estas hormigas voladoras se comen y resultan ser muy sabrosas, un auténtico manjar, incluso se comercializan en los mercados de las ciudades. Para capturarlas, el campesino calza botas de hule para evitar las mordeduras de las hormigas arrieras o rojas que defienden a sus reinas. En la noche, los cazadores de hormigas colocan un palo en el agujero del hormiguero, y cuando las hormigas voladoras salen del hoyo se trepan al palo, lo que facilita su captura y se depositan en una cubeta con tapadera. Para cocinarlas primero se hierven en agua para que se desprendan las alas, después se asan en comal con chile, limón y sal, y se comen como botana, o se pueden moler en molcajete (o licuadora, si es que se cuenta con ella) con chile y cebolla, elaborando una salsa muy apreciada, lo mismo en Chiapas que en Oaxaca y Veracruz.

Teniendo pleno control de la predicción del clima, una o dos semanas antes de la primer lluvia, se siembra, para lo que ya se ha preparado el terreno con abonos y, en algunos casos, con surcos, trazados con yunta de bueyes. En las cañadas de Chiapas los bueyes, toros, vacas, mulas o caballos utilizados para el arado se caen en las pendientes más inclinadas, por lo que casi no hay ganado mayor, mucho menos es factible la introducción de tractores; en consecuencia, las prácticas de preparación del terreno son manuales y se recurre a campesinos sin tierra que se contratan como jornaleros, a un salario bajísimo, de \$100 a \$200 pesos por jornal.

En el calendario religioso, se marcó el día 3 de mayo para adorar la cruz católica en los ojos de agua, y en las ciudades de todo México este día se celebra a los albañiles, pues muchos campesinos emigran temporalmente a las ciudades para trabajar en la industria de la construcción, llevando consigo las tradiciones, por lo que los patrones tienen la obligación de organizar la fiesta de la Santa Cruz. Con la introducción de religiones cristianas, estas costumbres, asociadas con el catolicismo, están dejando de practicarse.

El 3 de mayo se celebra la Santa Cruz con rituales a las deidades del agua en los nacimientos de agua, conocidos como *ojos de agua*. Los cambios recientes en el régimen de lluvias, asociados al calentamiento del planeta, alteran el inicio de la temporada de lluvias de manera que resulta impredecible anticipar si un año que comienza será muy seco, frío o lluvioso, si habrá vientos en febrero o en octubre habrá un huracán extraordinario.

Si la milpa fue sembrada en abril y hay un régimen de lluvias no muy intenso, los primeros elotes brotan en junio, y desde ese momento se aprovecha la milpa para elaborar tamales, tortillas, atole y pozol. Es cuando hay que tener más cuidado de evitar animales silvestres, tanto terrestres como pájaros. Esto nos lleva a observar otros conocimientos de la naturaleza relacionados con el sistema milpa. Los tsotsiles tienen un complejo sistema de clasificación de los animales según la relación que mantienen en la milpa, si se alimentan de ella o no, y si sirven de alimento para la familia.

En Zinacantán, por ejemplo, estudios de *etnozoología* dirigidos por la oleada de antropólogos de la Universidad de Harvard que trabajaron en Chiapas en la década de 1970, permitieron identificar en la lengua tsotsil una compleja clasificación de 270 animales (*chon*), 130 aves (*mut*) y otro tanto de reptiles (*kiletel chonetik*; animal que se arrastra).

Según estos estudios en la percepción zinacanteca del reino animal, los insectos tienen varias subclasificaciones, por ejemplo se encuentran los insectos voladores (*viletel chonetik*), y entre ellos las mariposas (*pepenetik*) y curiosamente también incluyen a los murciélagos (*sots*), quizá porque las membranas de las alas de los murciélagos se parecen a los de las mariposas, aunque en la explicación de cómo surgen los murciélagos se incluyen explicaciones fantásticas, como la leyenda del origen del murciélago (*sots*): "Hay una clase de roedor (*ch'o*) llamada *hp'itueh b'e ch'o*, la cual, cuando envejece, se convierte en murciélago, lo que consigue saltando a través de una vereda en el bosque. Si el animal puede hacerlo tres veces sin quedarse corto, le brotan alas, pierde su cola y se convierte en *sots*, pero si falla, muere."¹⁹⁴

Así, el sentido cultural lleva a los zinacantecos a no tener claro cómo clasificar a los murciélagos, algunos los ubican como un tipo de ave (*mut*), de mariposa (*pepenetik*) o de roedor (*ch'o*). La clasificación rigurosa del reino animal parece tener más importancia para los científicos que para los propios tsotsiles, quienes veneran al murciélago al grado de considerarse, ellos mismos, hombres murciélago, particularmente los zinacantecos: "El vocablo tsotsil deriva de *sots'il winik*, que significa "hombre murciélago". Se cuenta que los antepasados de los zinacantecos hallaron un murciélago en aquella vega y lo tomaron por dios."¹⁹⁵

Estos conocimientos y prácticas espirituales siguen vigentes y se relacionan íntimamente con la producción agrícola. Antes de sembrar, se hacen rezos en la milpa donde se depositará el grano de

¹⁹⁴ Acheson, Nicholas, 1992, "Etnozoología zinacanteca", en Evon Z. Vogt, (1ª ed. 1966), *Los zinacantecos, Un pueblo tzotzil de Los Altos de Chiapas*, México, INI-Conaculta, p. 443.

¹⁹⁵ Robledo Hernández, Gabriela, 1994, "Tzotziles / Batsil Winik' Otik y Tzeltales / Winik atel", en Varios, *Etnografías contemporáneas de los pueblos indígenas: Sureste*, INI, México.

maíz, se pide permiso a los dioses del cielo, la lluvia y la tierra, y al mismo maíz se le pide permiso, pues también se le considera un dios.

La vida entera es considerada un proceso de transformación en una buena alma (*lekil chulel*), y en cada ciclo agrícola los milperos demuestran sus capacidades de mejorar la milpa. Las concepciones y valores del hombre tsotsil giran en torno al maíz. La vida humana se concibe gracias al maíz, que es considerado como fuente de prestigio social: *am'tel*, "trabajar", se refiere a las actividades vinculadas al cultivo del maíz; el hombre que sabe trabajar (*winik am'tel*) es aquel que tiene mucho maíz.

Para acceder a algún cargo dentro de la jerarquía tradicional, una persona debe tener suficiente maíz para alimentar a las autoridades, a sus ayudantes y a su familia durante un año: "La educación es concebida como una lenta adquisición del alma, que es análoga a la totalidad de la conciencia. El alma alcanza su madurez mediante el aprendizaje de cómo llegar a ser un buen cultivador del maíz."¹⁹⁶

2.4. La milpa como estructura económica y cultural de los milperos tradicionales de Chiapas

Para analizar el desarrollo rural desde la perspectiva de los campesinos milperos de Chiapas, empezamos con cuatro procesos identificados en la economía política para estudiar las transformaciones sociales. Se trata de los procesos de producción, distribución, circulación y consumo, analizados por Karl Marx en sus principales obras de economía política.¹⁹⁷ Estos cuatro procesos están íntimamente relacionados y requieren estudiarse en su conjunto. En palabras de Marx:

En el proceso de producción, los miembros de la sociedad adaptan (producen, forman) los productos de la naturaleza conforme a las necesidades humanas; la distribución determina la proporción en que el individuo participa en el reparto de esos productos; el intercambio le proporciona algunos productos particulares en que quiere convertir su porción, asignada por la distribución; en el consumo, finalmente, los productos pasan a ser objetos de goce, de apropiación individual. La producción crea los objetos que responden a las necesidades; la distribución los reparte conforme a las leyes sociales, el intercambio reparte de nuevo lo que ha sido repartido ya, pero según las necesidades individuales; en el consumo, por último, el producto se evade de ese movimiento social y deviene directamente objeto y servidor de la necesidad individual, satisfaciéndola en el proceso de consumo. La producción aparece así como el punto de partida, el

¹⁹⁶ *Ídem.*

¹⁹⁷ Particularmente nos referimos a las siguientes obras: *Manuscritos económicos y filosóficos de 1844*; *El Capital*; y la *Contribución a la crítica de la Economía Política* (específicamente su "Introducción"), de las que hay varias ediciones que requieren ser revisadas a la luz de los nuevos procesos de globalización y del surgimiento de nuevos paradigmas como la agroecología, ciencia transdisciplinaria que se podría incluir en la tradición del materialismo histórico en la medida en que estudia las relaciones sociales de producción y pretende sentar las bases de los cambios tecnológicos que requieren tanto el sector campesino como las agroindustrias y el comercio de alimentos.

consumo como el punto final, la distribución y el cambio como término medio, el cual reviste a su vez un carácter doble, puesto que, según la definición, la distribución tiene su origen en la sociedad y el cambio proviene de los individuos. En la producción deviene objetivada la persona y en el consumo deviene subjetivada la cosa; en la distribución, la sociedad actúa, bajo la forma de determinaciones generales dominantes, como intermediario entre la producción y el consumo; en el intercambio, esa mediación se realiza por la determinación contingente del individuo. (...) La producción, la distribución, el cambio y el consumo forman así un silogismo cabal; la producción representa lo general, la distribución y el cambio lo particular, y el consumo lo singular, que da remate al conjunto.¹⁹⁸

La producción de mercancías es el objeto de estudio de la economía política, considerado un sistema objetivo en el que se sustenta la base material de la sociedad. La economía política no estudia sólo mercancías, más bien estudia las relaciones sociales de la producción:

En la producción social de su vida, los hombres entran en determinadas relaciones necesarias e independientes de su voluntad, relaciones de producción, que corresponden a un determinado grado de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales. Estas relaciones de producción en su conjunto constituyen la estructura económica de la sociedad, la base real sobre la cual se erige la superestructura jurídica y política y a la que corresponden determinadas formas de conciencia social.

El modo de producción de la vida material condiciona el proceso de vida social, político y espiritual en general. No es la conciencia de los hombres la que determina su ser, sino, por el contrario, el ser social es lo que determina su conciencia.¹⁹⁹

En los siguientes párrafos se sintetiza el sistema económico de maíz de autoconsumo con base en estos cuatro procesos económicos de trabajo. Más adelante, con apoyo en la metodología de diálogo intercultural de Paulo Freire, se aplican estos cuatro procesos económicos para entender el sistema agrícola milpa desde la lectura de los pueblos tseltales y tsotsiles de Chiapas, y en un documento anexo se presentan cerca de 300 palabras identificadas para explicarse estos cuatro procesos del sistema milpa en las lenguas tseltal y tsotsil de Chiapas. En los Diagramas 6 a 9 se representan las palabras clave para hablar con un campesino milpero acerca de los subsistemas producción, distribución, circulación y consumo.

Producción

En el sistema capitalista, la producción económica se sustenta en la explotación de la fuerza de trabajo y la apropiación de los excedentes por medio del proceso de comercialización. En el caso de los milperos tradicionales, el proceso de selección de las semillas nativas y su almacenamiento para el siguiente ciclo agrícola es la base de la reproducción económica del sistema de producción

¹⁹⁸ Marx, Karl, 1989 (1a ed. 1857), "Introducción" a la *Contribución a la crítica de la economía política*, edit. Progreso, tr. Marat Kuznetov, p. 141.

¹⁹⁹ Marx, Karl, 1989 (1a ed. 1857), *Contribución a la crítica de la economía política*, edit. Progreso, tr. Marat Kuznetov, pp. 7-8.

algunos campesinos todavía practican la roza, tumba y quema, con lo que se fertiliza el terreno, pues las cenizas de las quemas agrícolas proporcionan minerales como carbono, calcio, fósforo y otros.

Este sistema es muy antiguo, se combinaba con la agricultura itinerante con base en la rotación de tierras, pues los terrenos que eran explotados agrícolaemente se dejaban descansar hasta 50 años en lo que se conoce como *acahual*. Sin embargo, las quemas agrícolas están dejando de ser viables por el régimen de propiedad privada de la tierra: aún en los ejidos y comunidades que se supone conservan el carácter social de la tierra, los campesinos han establecido parcelas fijas, es decir, privadas, y ha dejado de ser posible la agricultura itinerante.

En consecuencia, los terrenos casi no entran en descanso, por lo que los suelos no pueden recuperar su estructura química, por lo que baja la productividad y los campesinos lo resuelven incorporando fertilizantes químicos. Otra opción es no quemar, se conoce como roza, tumba y pica, pica-pica o abonos verdes. Esta técnica consiste en limpiar el terreno con herramientas tradicionales como machete y coa, y en lugar de despejar las hierbas se dejan pudrir en el terreno, lo que se convierte en materia orgánica por la acción de bacterias que descomponen las hierbas.

La introducción de herbicidas líquidos, rociados con mochilas aspersoras en esta etapa de pre-siembra, facilita el trabajo de limpiar el terreno pero mata las bacterias, por lo que una vez aplicados los líquidos es indispensable utilizar fertilizantes nitrogenados.

Una de las características de la agricultura tradicional es el uso de mano de obra familiar, por lo que se ahorra dinero y se compromete la distribución de la cosecha. Se utilizan herramientas manuales, algunas de ellas de origen prehispánico, como el palo sembrador o punta, y otras introducidas por los conquistadores como el azadón o coa, el machete, el pico y la pala, pues en México no se conocía el hierro, lo que vino a fortalecer el trabajo campesino, que no ha dejado de ser extenuante.

Para su alimentación durante las labores agrícolas, se consume maíz y frijol en múltiples presentaciones: tamal, pozol, tortilla, acompañado de otros productos del traspacio: huevo principalmente, dieta con la que los campesinos obtienen gran parte de las proteínas y carbohidratos necesarios, siendo una dieta pobre en minerales.

Al momento de sembrar, algunos campesinos aún practican rituales, como pedir a la Madre Tierra antes de sembrar, bendecir las semillas, hablarle al maíz cuando se avienta al suelo, usar cuatro semillas en cada hoyo (una por cada punto cardinal), combinar con semillas de frijol. Las semillas de maíz son de muchas razas, cada una con variantes de color, los dos criterios de selección de los campesinos. Los colores más celebrados en los rituales agrícolas son cuatro: blanco, negro o morado, rojo y amarillo, aunque ya en la siembra se presenta un maíz muy especial con un color dominante y algunos granos de otros colores, conocido como maíz pinto.

El proceso de producción termina con la cosecha, y empieza un segundo proceso: la distribución del maíz en el hogar, para lo que se han identificado 71 palabras, como se observa en la siguiente gráfica y en el anexo correspondiente.

Los recorridos de la milpa a la casa suelen ser por caminos sinuosos, brechas en montañas al borde de ríos que tienen que ser cruzados sin puente, entre las piedras resbalosas y con la corriente en contrasentido, por lo que hacer la cosecha es una osadía en la que pocas mujeres colaboran, dejando este esfuerzo a los hombres, aunque en muchas ocasiones se pueden ver mujeres de todas las edades, niñas, adolescentes, adultas mayores, con su *carga* en la espalda. El mismo trabajo de *sacar la cosecha*, se hace para el caso del carbón y la leña, así como en la cosecha de otros cultivos como frijol, chayote, café, pimienta, etc.

Distribución

En el proceso de distribución, el productor de maíz de autoconsumo distribuye las semillas principalmente para abastecer la demanda familiar, destinando la mayor parte de la producción para alimentos de la familia y el ganado de traspatio (aves de corral), y guardando semillas para el siguiente ciclo agrícola, en promedio, 20 kilos de maíz por hectárea que se pretenda sembrar.

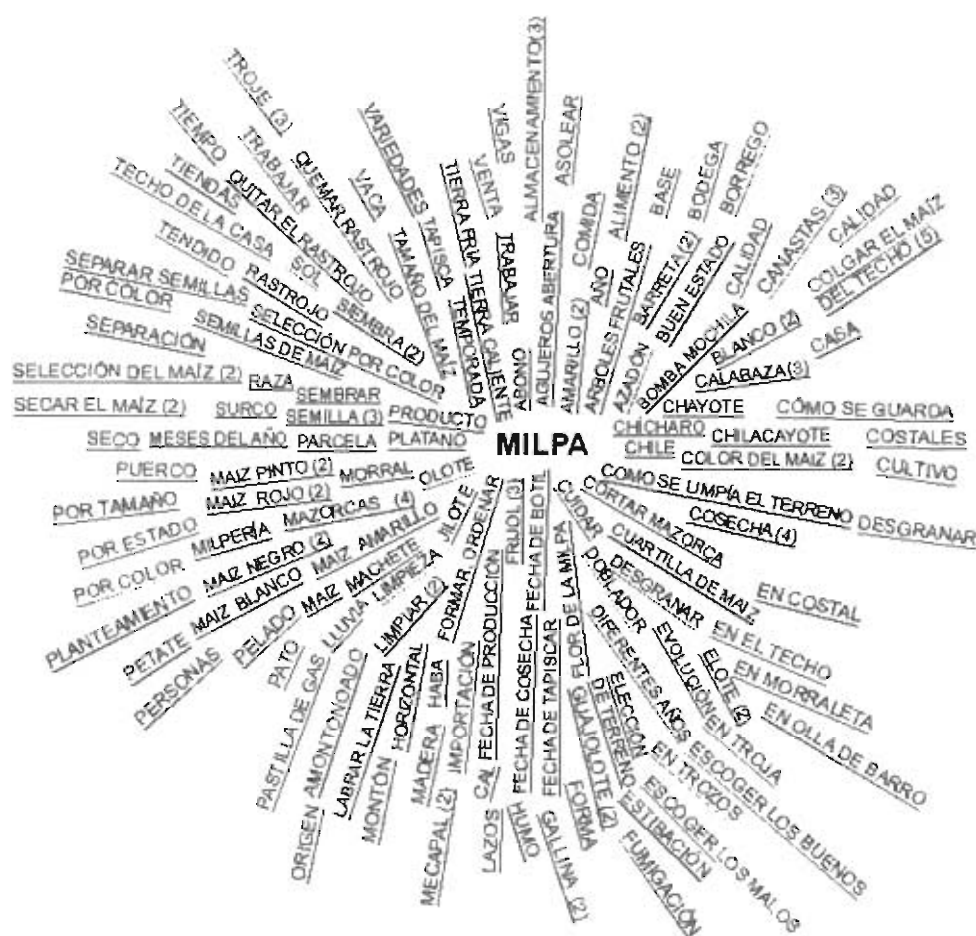
Cada familia tiene distintos sistemas de almacenamiento, depende de su infraestructura para tal proceso. Los más organizados tienen un cuarto o bodega especialmente destinado a guardar el maíz, conocido como troje o troja. Algunas trojes se construyen en una plataforma separada del piso y los pilares que la sostienen se cubren con tubo de plástico PVC, para evitar que las ratas se metan a la bodega y se coman el maíz. También es importante cerrar bien el acceso a la troje con un candado, para evitar que las “ratas de dos patas”, es decir, algún vecino malviviente, hurte el maíz.

La conservación del maíz en trojes requiere aislar el maíz de la humedad, por lo que, antes de guardarlo se seca al sol, en traspatios que también son utilizados para secar café. Los campesinos más cuidadosos ponen petates (tapetes de palma) para evitar que el maíz se ensucie de polvo, piedras, hojas o arena que circula en los patios con el aire.

Una vez seco el maíz, se reduce la posibilidad de que el gorgojo construya su nido en el interior de los granos de la mazorca, pues este insecto “pica” el maíz y se propaga fácilmente a las mazorcas cercanas. Si se identifica a tiempo el ataque del gorgojo, se puede expulsar de las mazorcas poniendo a secar el maíz al sol, pero ciertamente en las montañas más altas llueve muy frecuentemente, por lo que hay poco sol.

Otra manera de evitar la humedad y el gorgojo, es poniendo cal en cada mazorca al momento de guardarlo en las trojes. También se usan pastillas de gas para almacenamiento, sin saber realmente la dosis de aplicación, por lo que es un riesgo de contaminación agroquímica.

Diagrama 7. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: Distribución



Elaboración propia, 2012

No todo el maíz cosechado se introduce en las trojes, en canastas o botes de plástico se guarda una parte proporcional al número de gallinas, gallos, patos, guajolotes y pollos, que se tienen en casa. Las aves de corral se alimentan por lo menos tres veces al día, por lo que hay que reservar una cantidad considerable para estos animales, aunque son fuente de proteína animal de uso diario, en algunos casos la única, por lo que las familias los aprecian. Hay familias que llegan a tener de 5, 10 o hasta 40 gallinas. La recomendación de los veterinarios es criar 10 gallinas con un

gallo para que se garantice la reproducción. También se recomienda tener las gallinas separadas por edad, para que sea más fácil el control de la población y evitar contagios en caso de que se enfermen de gripe aviar. Para evitar la gripe aviar en zonas de mucha humedad, es necesario tener un gallinero techado y con paredes, pero en realidad hay un manejo muy descuidado de las gallinas.

Las gallinas y otras aves de corral pueden ser de doble propósito: para producir huevo o para engordar y consumir la carne. La crianza avícola es muy rústica, y son pocas las comunidades donde funcionan los proyectos de gallinas, es común saber de historias en que los técnicos de agencias gubernamentales y no gubernamentales distribuyen pollos y en pocas semanas se mueren todos los animalitos por falta de vacunas veterinarias, o en otros casos, se comen los pollos o los venden sin esperar su crecimiento.

Otros animales que pueden alimentarse del maíz en los traspatios son los cerdos, con los mismos problemas de cuidado que las gallinas más el agravante de que se les considera que deben vivir en el lodo, teniendo a estos animales en pocilgas con excremento y lodo, rodeados de moscas e insectos. Tener estos animales en estas condiciones es inadecuado, por no decir inhumano, un foco de infección y un riesgo sanitario. Las comunidades con más conciencia social han tomado decisiones de prohibir este tipo de crianza, obligando a las familias a tener los cerdos encerrados en los traspatios, lo que puede ser considerado un tipo de manejo que sentaría las bases de un ordenamiento territorial, pues la organización empieza en casa.

Entre los animales de traspatio que también se aprecian mucho son los borregos, particularmente por la lana para confeccionar ropa tradicional, muy útil al ser las montañas de Los Altos regiones muy frías y húmedas, siendo pocos los criaderos para consumir la carne. Hay familias que tienen chivos, aunque son cada vez menos pues estos animales requieren mucho cuidado.

Una manera más de almacenar el maíz es colgándolo de las vigas del techo de la cocina, para evitar los roedores y recibir el humo del fogón, lo que mantiene el grano seco y lo endurece.

Con destinos tan múltiples y variados, el trabajo de distribución del maíz en el hogar es un proceso que involucra a todos los integrantes de la familia y es dirigido particularmente por las mujeres con la participación de los niños, que separan el maíz por razas, colores, tamaños, textura, dureza, uso, y sin saberlo, casi jugando, reproducen la cultura del maíz antes de cumplir cinco años de edad.

Para guardar el maíz también se desgrana, utilizando olotes amarrados para hacer una base circular en la que se puedan tallar las mazorcas y dejar caer los granos, los cuales se recojen cuidadosamente y se depositan en ollas de barro, cubetas o silos metálicos. Algunos campesinos empiezan a utilizar botellas de plástico para guardar las semillas encerradas al vacío, utilizando, sin saberlo con precisión, técnicas recomendadas por los técnicos en fitomejoramiento, que utilizan técnicas similares pero cuentan con refrigeradores para guardar las botellas con las muestras de maíz por región, raza, variedad, año.

Las instrucciones del cuidado del maíz las escuchan de sus mayores: madre, tías, abuelas, padre, y hasta de los vecinos, que sin dudar intervienen si ven que los niños están jugando y desperdician alguna mazorca, pues el maíz es un alimento básico, herencia de los abuelos, garantía de futuro, por lo que sigue siendo sagrado.

Algunas familias han dado continuidad a los rituales agrícolas por los cuales el maíz se utiliza para leer el futuro, echar la suerte o depositarse en altares a los antepasados durante la visita de los muertos, los primeros días de noviembre, o en cuevas que son la entrada al inframundo maya. En los altares, separan el maíz por colores: blanco, negro, rojo y amarillo, para representar los colores del día y la noche, los cuatro puntos cardinales y las variedades de maíz criollo.

Circulación

En el proceso de circulación, los productores de maíz de autoconsumo que logran obtener excedentes, esto es, que cosechan más maíz que el que demanda la familia para su propia reproducción, circulan el maíz en mercados locales, generalmente la propia comunidad, y pocas veces en mercados micro regionales, como puede ser la cabecera municipal o ciudades medias cercanas. En Los Altos de Chiapas, destaca San Cristóbal de Las Casas como lugar de encuentro de productores tseltales y tsotsiles, aunque también es posible encontrar mercancías procedentes de otras regiones indígenas de Chiapas como la Selva, la zona Zoque y de zonas altamente productivas como la Frailesca, el Centro y la Costa o Soconusco.

Si la familia tiene más de un terreno en producción, y hay una buena cosecha, se puede destinar maíz o frijol para el intercambio local o el mercado municipal, pero la más de las veces, los milperos tradicionales destinan la cosecha al autoconsumo, dejando sólo un 10 ó 20% a la comercialización, en ocasiones sólo llegan a vender dos costales por cosecha, por lo que no cuentan en las estadísticas económicas, lo que aparenta que no hay circuitos comerciales, lo cual es erróneo, como se verá en el siguiente proceso: la circulación.

Como se observa en esta descripción económica del sistema agrícola milpa, la capacidad productiva y los excedentes para comercialización dependen de factores particulares de cada familia: la cantidad de tierras y la calidad del suelo, la inversión en insumos y mano de obra, los cuidados para conservar la cosecha y el sistema de almacenamiento, así como la separación del maíz para autoconsumo con el maíz para la comercialización.

La demanda de consumo familiar es muy alta según el número de integrantes, que en una familia tradicional puede ser de tres a diez hijos, más los abuelos, los hijos de los hijos y agregados, pues en casos de muerte prematura de los padres o emigración, los hijos sin padres son adoptados por familias vecinas. Son muy raros los casos de divorcio, siendo más frecuente los abandonos de hogar por cambio de pareja del padre o, en pocos casos, de la madre.

Diagrama 8. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: Circulación



Elaboración propia, 2012

Si todos estos factores sociales que caracterizan la economía y la vida familiar permiten la producción de maíz en exceso, es posible la comercialización, lo que se hace en varias escalas: por montón, por medida: un kilo o un litro (una botella con capacidad de un litro de agua o leche llena con granos de maíz es considerado un *litro de maíz*), por bulto o costal, por tonelada.

Si los excedentes son constantes, la familia empieza a establecer un sistema de comercialización, que también puede ser en diferentes escalas geográficas: se lleva el maíz a la comunidad en bolsas, morrales o costales, a veces en *diablitos* (estructuras metálicas con ruedas); se lleva el maíz al mercado municipal o microrregional en burros o caballos; se lleva el maíz a las ciudades más cercanas en camionetas o se espera la visita de los *compradores*, también llamados *coyotes* o *intermediarios*, personajes que llegan a la comunidad en la época de cosecha con sus camionetas vacías, listas para recibir la compra. Otros medios de transportación del maíz son las avionetas o las lanchas, depende de lo aislado que se encuentra la comunidad.

Los caminos de las comunidades se encuentran en muy malas condiciones, en algunas épocas del año resultan imposibles de cruzar por derrumbes de piedras o por desbordamiento de los ríos, con lo que se pone en riesgo la cosecha y el abasto de alimentos, pues cuando se comercializa se aprovecha para gastar el dinero en alimentos.

El acceso a una alimentación adecuada es, en consecuencia, limitado a las temporadas de cosecha o comercialización, quedando la mayor parte del año limitado al autoconsumo con los productos que se pueden cultivar en el hogar: huevo, tortilla, tamal, en raras ocasiones pollo, y en muy raras ocasiones, carne de res, de cerdo, de chivo y, cada vez menos frecuente, de animales silvestres como venado, tepezcuintle, tejón, jabalí. En Oxchuc son famosas las ratas de monte, que se venden en el mercado local y se guisan asadas o en caldo, y resultan ser motivo de distinción de los tseltales oxchuqueros con respecto a sus vecinos. Por supuesto, la tuza y otros roedores no son plaga en estas tierras, pues hay un depredador natural: el ser humano.

El consumo de los derivados del sistema milpa es, entonces, el último proceso que vamos analizar a continuación.

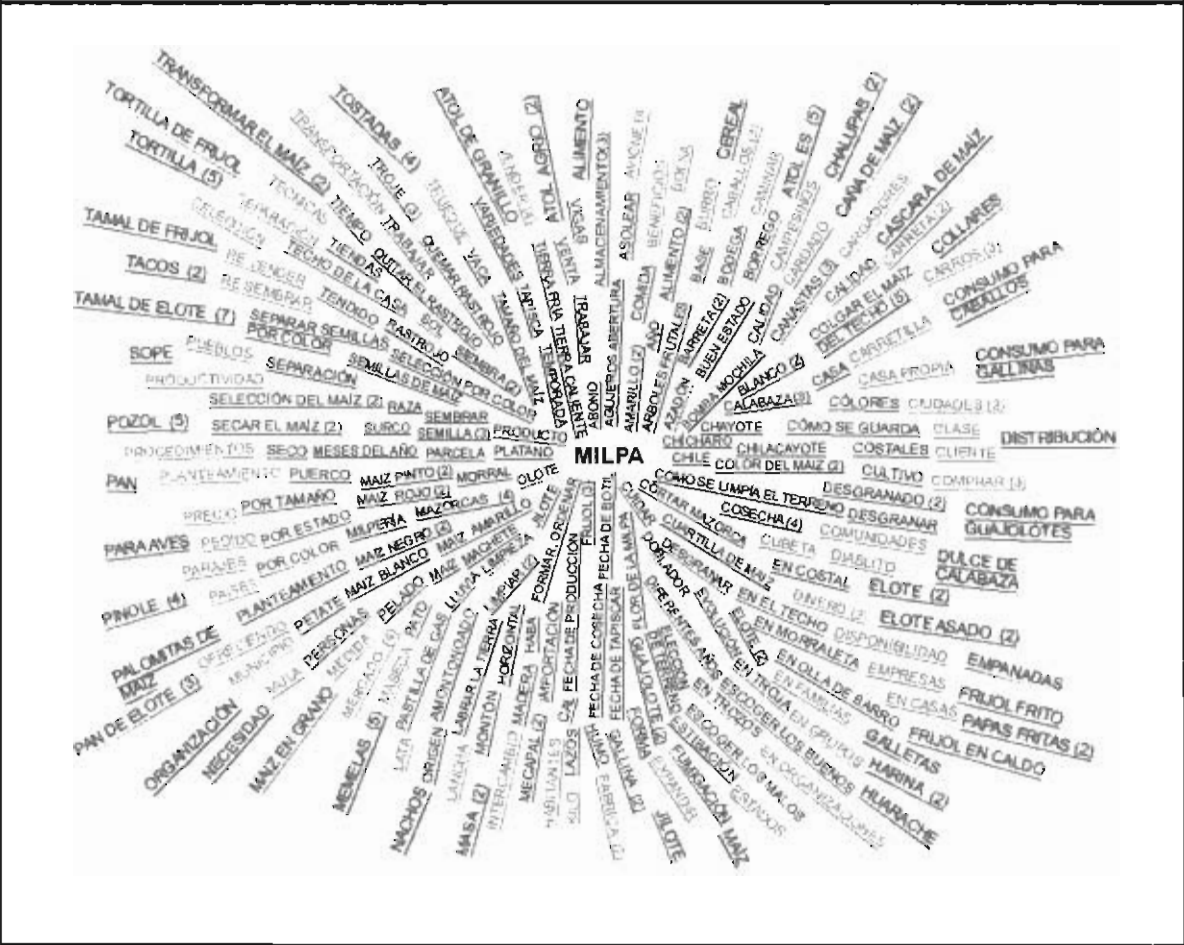
Consumo

El proceso de consumo es el último del sistema económico, y en el caso de la producción tradicional de maíz, inicia desde los primeros meses después de la siembra, cuando se obtienen elotes tiernos y se pueden aprovechar para producir tamales y tortillas. En varias ocasiones el productor acude a la milpa y obtiene cosechas de maíz, esto es, no hay una sola cosecha, sino que la cosecha es un proceso que inicia a la mitad del proceso de producción: los productores cosechan *elotes tiernos* y doblan las mazorcas que están madurando para que sigan creciendo sin ser devoradas por los pájaros y para que la lluvia escurra sin humedecer la punta del maíz, con lo que evitan su putrefacción. La mayor demanda de consumo del maíz e incluso del frijol, es la elaboración de tortillas, tamales y bebidas derivadas de maíz: atole, pozol y una bebida alcohólica llamada chicha.

Entre los usos alimenticios derivados del sistema milpa destacan los siguientes platillos tradicionales: atole agrio, atole de granillo, caña de maíz, cereal, chalupas, dulce de calabaza, elote tierno, elote asado, empanadas, frijol en caldo, frijol frito, papa, galletas, harina de maíz, huarache, jilote, masa para tortillas, memelas, maíz en grano, nachos, palomitas de maíz, pan de elote, pinole, pozol, sope, tacos, tamales de elote y de frijol, tortillas de maíz, de elote y de frijol, tostadas.

Del maíz se prepara *chicha*, una bebida alcohólica equivalente al *teswuino* de los rarámuris. Otra bebida alcohólica que se obtiene del sistema agrícola tradicional milpa es un pulque que se extrae de una palmera que crece de manera silvestre en los caminos de las comunidades a las parcelas agrícolas. En el mes de abril, mientras se espera la temporada de lluvias, los tsotsiles preparan los terrenos para la siembra y en el camino tiran las palmeras de coyoles, hacen un depósito en el corazón de la palmera, las dejan reposar y al día siguiente el depósito amanece cubierto de pulque blanco.

Diagrama 9. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: consumo



Elaboración propia, 2012

Otro uso importante de la milpa es para alimentar al ganado vacuno: con maíz o con las cañas de la milpa después de la cosecha. Las vacas limpian el terreno de la milpa y con sus excrementos abonan el terreno, por lo que introducir el ganado en las milpas después de la cosecha fertiliza el suelo y evita el uso de fertilizantes químicos. También el ganado menor: pollos, gallos, gallinas, guajolotes y patos, se alimentan de granos de maíz. Los caballos, mulas y burros son otro tipo de animales que se alimentan de maíz.

Para elaborar tortillas hay un proceso de moler el maíz, para lo cual se pueden utilizar diferentes técnicas, según el equipo con que se cuente. La molienda de maíz con instrumentos más rudimentarios es el *nixtamal*, una lápida de piedra volcánica en la que se muelen los granos de maíz después de haberse hervido en agua para ablandarlos. Es una carga muy pesada que poco a poco empieza a entrar en desuso por la introducción de molinos de diferentes tipos: de mano, de motor a gasolina, e incluso unos ingeniosos molinos adaptados con una bicicleta que resultan muy prácticos.

Los molinos eléctricos suelen ser particulares, y las mujeres se acercan con una cubeta de maíz cocido, recién salida del fogón pues ponen las cubetas metálicas directamente en el fuego para cocer el maíz y llevarse posteriormente al molino más cercano, para lo que cobran cinco pesos por cubeta. Una vez obtenida la masa, algunas mujeres que tienen poco maíz lo combinan con harina de maíz de marca *Minsa* o *Maseca*, que compran en la tienda rural Diconsa o en comunidades más grandes. Así alcanza todo el año el maíz, de otra manera, las familias tendrían maíz sólo durante 6, 8 ó 10 meses del año, y el resto del año comerían tortillas hechas exclusivamente con harina de maíz.

Las tortillas son el alimento con base en maíz más popular, también hay tortillas de frijol, y son de distintos tamaños, habiendo incluso canastas para tortillas de diferentes tamaños, pues hay que conservar las tortillas calientes después que se hacen en el comal. Para producir las tortillas, las mujeres se levantan muy temprano, a las cinco o seis de la mañana, lo primero que hacen es alimentar las gallinas con una medida de maíz, es decir, una lata adaptada con un asa como si fuera una tasa. Después de alimentar las gallinas, preparan el fogón, hierven el maíz y, una vez cocido, lo llevan al molino más cercano o lo muelen ellas mismas, para obtener la masa y poder preparar las tortillas del día.

Durante unas dos horas y en ayunas, las mujeres demuestran su fuerza y destreza elaborando las famosas tortillas, a mano, y depositándolas en el comal caliente, que las coce en el acto, expidiendo un aroma muy agradable que se mezcla con el del frijol que desde una día antes han preparado. El apetito de toda la familia se alborota y poco a poco se acercan todos al fogón, a un lado está la mesa para comer, si es que hay, en los casos de familias más pobres comen sentados en el piso de tierra o en sillas de madera muy pequeñas, que parecen de niños pero en realidad son de ese tamaño minúsculo para estar más cerca del fogón, que generalmente está a ras de suelo.

Mucho humo se respira en la cocina, sobre todo si la leña está verde o mojada. Mientras las mujeres elaboran las tortillas, los hombres cortan la leña que se usará todo el día, pues generalmente el fogón queda con leña prendida para que en cualquier momento de las cenizas ardientes brote la llama para calentar ollas de barro o de peltre. Nunca se verá una olla express en un fogón de leña, pero sí se podría ver en estufas de gas, pues hay familias que empiezan a usar estufas de gas, poco populares pues resulta caro y difícil de traer los cilindros de gas desde la ciudad más cercana. Además, el humo del fogón da un sabor peculiar a la comida que no se obtiene cuando se cocina con gas.

Acaso, las mujeres empiezan a cambiar su fogón de leña por estufas “ahorradoras de leña”, conocidas como *Lorena* o *Patsari*, según el modelo que técnicos extensionistas de agencias gubernamentales o no gubernamentales les han instalado, que para las mujeres no son del todo aceptadas, pues si han sido mal construidas tardan mucho en cocer el maíz.

La introducción de estas estufas en las últimas dos décadas responde a problemas socioambientales concretos y reales: además de la tasa de deforestación asociada a la extracción

de madera para la cocina y la falta de prácticas de reforestación, la exposición de las mujeres al humo de la cocina durante gran parte del día aumenta los casos de enfermedades respiratorias incluyendo enfisema pulmonar, así como irritaciones en los ojos que llegan a provocar conjuntivitis, *nube en los ojos* o *cataratas*, e incluso ceguera. Las mujeres con estos problemas en los ojos continúan con sus labores al frente del fogón y sufren quemaduras en la piel pues ya no ven las flamas del fuego. Sin embargo, como en todos los proyectos, hay modelos técnicos mal diseñados que provocan críticas entre los usuarios, mismos que deben ser revisados y rediseñados para obtener estufas ahorradoras útiles que reduzcan la presión al ambiente y mejoren las condiciones de vida de las mujeres.

Otro alimento muy popular son los tamales, los hay de elote, es decir, de granos de la mazorca hervidos en agua, tamales de frijol entero o de frijol molido, en ocasiones con hojas de *hierba santa*, una planta silvestre que crece en los montes o en los caminos, en algunos casos se empieza a sembrar en los traspatios.

Además, se elaboran tamales de diferentes sabores procedentes a su vez de diferentes variedades y razas de maíz: el atole azul proviene del maíz morado y es muy dulce; el atole de granillo proviene de cualquier maíz amarillo; el atole blanco puede ser dulce o agrio, y proviene de cualquier maíz blanco; el atole rojo proviene de cualquier maíz de este color y el atole amarillo es derivado de una raza de maíz llamada *chimbo*, que quiere decir “chiquito”, pequeño, aunque los elotes no necesariamente son pequeños, hay de diferentes tamaños, derivado también de la cruz de este maíz con la raza olotillo. Por lo general los campesinos prefieren no cruzar las razas, aunque algunos no tienen el cuidado necesario para preservar una sola línea genética de maíz.

Además de los alimentos tradicionales, como tortilla, elote y atole, se elabora pan de elote o pan de frijol, gorditas, chalupas, tostadas, sopas, cereales, pinole, dulces de elote, de calabaza, se mastica la caña de maíz, se hacen palomitas de maíz cuando los granos son *reventadores*, se hacen galletas, huaraches, sopes, memelas, nachos, pinole, pozol (una bebida con base en masa de maíz) y se ha escuchado que en el centro de México hay un maíz muy especial para hacer pozole, un caldo muy sabroso que desgraciadamente no se conoce mucho en Chiapas, por falta de distribución de la raza de maíz pozolero, una de las más cotizadas en el mercado de maíz.

Todavía hay más variedad: la tortilla se prepara como quesadilla, se usa como cuchara para la sopa y hasta como servilleta. Al grado que cuando la empresa transnacional *Taco Bell* quiso registrar la palabra *taco*, se hizo un peritaje antropológico para demostrar que era imposible registrar esa palabra, pues tan sólo en Los Altos, hay cientos de maneras diferentes de usar y comer las tortillas, además de que hay de diferentes tamaños.²⁰⁰

Derivados de la milpa se consumen otras hierbas que crecen junto con el maíz, algunas de manera silvestre como las hierbas medicinales, otras inducidas por la agricultura como chayote, ejote, haba, chícharo, etc.

²⁰⁰ Ramón Martínez Coria, 2007, comunicación personal, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

La variedad de alimentos cambia en cada microrregión, aunque para Chiapas es posible identificar algunos tipos de gastronomía tradicional: carne asada de Teopisca, carne de cerdo de Cuxtitali (San Cristóbal de Las Casas), barbacoa de chivo de Chamula, pan *coleta* de San Cristóbal de Las Casas, y algunos más genéricos: tamales chiapanecos, hechos con hoja de plátano o de maíz, de los que hay una gran variedad: *de bola* (carne de cerdo con todo y costillas), de cambray, de *momo* o hierba santa y de *chipilín*, otra hierba local. Otros alimentos propiamente chiapanecos son tascalate (bebida con base en cacao y maíz), pollo en mole, sopa de pan, sopa de quelites (hierbas que crecen en la milpa) y otros que caracterizan los alimentos tradicionales de Chiapas.

Como en todas las culturas, la alimentación es resultado del uso y cocción que se hace de la naturaleza disponible para los grupos humanos en forma de cultivos agrícolas, plantas silvestres, cactáceas, árboles frutales, raíces, animales silvestres, pescados, cazados o domesticados.

La comida, el alimento, las múltiples cocinas son la expresión colectiva, significativa y creativa cultural de un saber inmemorial que constantemente se renueva y que, sin embargo, debe ser conservado y protegido ya que es un legado que nos es análogo cultural y biológicamente, necesario para las futuras generaciones, por lo que no debemos permitir que se derroche, es un patrimonio, que si nos ponemos estrictos, abarca los tres tipos: el tangible, intangible y natural.²⁰¹

De toda la diversidad gastronómica que tiene una cocina como la mexicana, es posible identificar un super alimento de origen mesoamericano, “formado por el producto fundamental desde los puntos de vista de su integración a la dieta diaria y a la cultura. Para el territorio nacional que fue la antigua Mesoamérica, ese super alimento es el maíz. Los antiguos mexicanos los consideraban un regalo de los dioses, entregado personalmente por Quetzalcóatl.”²⁰²

La gastronomía mexicana es muy diversa pero es constante su elemento central, el maíz, con los cultivos asociados tanto en la milpa como en el plato, esto es, los frijoles, el chile, etc., por lo que representa con claridad la relación de los mexicanos con la naturaleza de todas las regiones de México y su transformación cultural. La persistencia en el tiempo es paralela a la capacidad de evolucionar al contacto con otras civilizaciones, incorporando verduras, carnes, granos y frutas procedentes de otros continentes, como el café, la papa, la zanahoria, la lechuga, el jitomate, el pollo, la res y el cerdo, por mencionar algunos de los ingredientes más comunes en la cocina mexicana.

²⁰¹ Velasco, Ana María, 2006, “Alimentación y patrimonio”, en Irene Vásquez y Narciso Mario García Soto (coords.), *El patrimonio intangible: investigaciones recientes y propuestas para su conservación (Jornada académica), Seminario de estudios sobre patrimonio cultural*, Delegación Sindical D-II-IA-1, Profesores e investigadores del INAH, México, p. 182.

²⁰² Vargas, Luis Alberto, 2004, “Un banquete de la cocina mexicana”, en Florescano, Enrique (coord.), *El patrimonio nacional de México*, Vol. II, México, Conaculta-FCE (reimpresión de la 1ª ed. 1997), p. 273.

Recientemente la gastronomía mexicana, a partir del *paradigma de Michoacán*, ha sido reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), como parte del Patrimonio Intangible de la Humanidad.²⁰³

En mayo de 2013, para ampliar estos procesos de reconocimiento del trabajo campesino, se presentó un expediente ante la organización internacional *Slow Food* (comida lenta, en inglés), solicitando se incluyeran las hierbas silvestres de la milpa en *El Arca del Gusto*, un inventario que están recopilando en todo el mundo para promover el rescate de la comida tradicional que está en riesgo de perderse por la expansión de la comida rápida.

Este expediente se hizo con base en un trabajo de investigación²⁰⁴ por medio del cual se identificaron 22 tipos distintos de productos alimentarios en el sistema milpa tradicional en Teopisca, de los cuales destacamos los siguientes: maíz, frijol, calabaza, chile, jitomate, tomate, aguacate, epazote, sandía, chía, verdolagas, nopal, chipilín, mumo, papa, yuyo, berro, jícama, limón, lima, chayote, naranja, cacao, canela, achiote, bleo y distintos tipos de hongos, quelites y otras hierbas.

De la milpa se obtienen infinidad de hierbas que caracterizan la gastronomía campesina de Chiapas. (...) Las principales amenazas para la reproducción de la milpa como sistema de policultivo, son las políticas públicas que orientan la agricultura con sistemas de monocultivo para mercados exclusivos de maíz, y con base en el uso de herbicidas y otros agroquímicos.

La "comida chatarra" (*fast food*) amenaza constantemente con desplazar la comida derivada del sistema milpa, pues en las comunidades de Chiapas se consumen bebidas refrescantes, sopas instantáneas, dulces y frituras procesados. La comida procesada no tiene regulaciones prohibitivas ni preventivas de enfermedades que están surgiendo en el campo chiapaneco como una auténtica epidemia: obesidad, diabetes, caries dentales, desnutrición.²⁰⁵

También se destina maíz para alimentar el ganado de traspatio: gallinas, guajolotes, patos, pollos, caballos, vacas y cerdos comen maíz crudo, los perros comen tortillas y los gatos masa de maíz.

²⁰³ UNESCO, 2006, "La cocina tradicional mexicana, cultura comunitaria, ancestral y viva - El paradigma de Michoacán", en *Patrimonio cultural inmaterial*, [En línea:] <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00011&RL=00400>

²⁰⁴ Solís-Becerra, Celina, 2013, *Hierbas comestibles y prácticas culinarias: el sistema huerto familiar en el Colectivo Mujeres y Maíz en Teopisca, Chiapas*, Tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

²⁰⁵ Red Maíz Criollo Chiapas, 2013, *Hierbas silvestres de la milpa. Expediente presentado ante Slow Food para su inclusión en El Arca del Gusto*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 30 de mayo, [en línea:] <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>

En síntesis, el maíz no es solamente un grano, es *un producto cultural*, es una planta que tiene usos culturales, industriales y científicos. Entre los usos industriales destaca la producción de plásticos biodegradables (PLA, ácido poliláctico), jarabes azucarados, alimentos procesados para personas y animales, tortillas y biocombustibles. Entre los usos científicos, se toma el maíz como indicador para estudios arqueológicos, botánicos, agroecológicos, genéticos y, como en el presente estudio, como eje de investigación para comprender a los milperos tradicionales como sujeto social.

Los usos culturales del maíz se refieren a la producción de maíz para su utilización como alimento humano y animal, en forma que no es industrial y que se incluye en las tradiciones alimenticias que se originaron en tiempos prehispánicos. Podemos decir, con toda propiedad, que los agroecosistemas mexicanos surgen a partir de la domesticación del maíz, lo que aconteció hace unos nueve mil años, cuando grupos de cazadores-recolectores iniciaron los procesos que llevarían a dicha domesticación.²⁰⁶

El reconocimiento del maíz nativo como eje rector de las estrategias campesinas de producción agrícola y de la reproducción del patrimonio cultural de México apenas empieza a ser tomado en cuenta por las instituciones. El agroecosistema tradicional con el que se reproduce el maíz nativo, se conoce como *milpa*, y el sujeto social reproductor del maíz nativo, se conoce en Chiapas como milperos tradicionales.

En el centro del sistema agrícola Milpa están los conocimientos agrícolas tradicionales, los rituales en los que se usan maíz o alimentos derivados, tal como el culto a los muertos, así como las prácticas de distribución de la cosecha en la familia, en la comunidad, la comercialización por circuitos que no necesariamente pasan por el sistema de cuentas nacionales y que sin embargo hacen, del maíz, el producto que más circula entre las manos de los mexicanos, sea en grano, sea en masa, en tortilla, en harina, en divisa, en palabra.

Con esto, hemos demostrado que la milpa, es más que un sistema agrícola económico o productivo, es un proceso cultural, lo que despeja las dudas que muchas veces se han escuchado en el sentido de que la milpa no puede ser objeto de estudio de ciencias sociales como sociología o antropología y que sólo es de interés para agrónomos, biólogos o botánicos. La evidencia, es que

²⁰⁶ González Jácome, Alba, 2009, "El maíz como producto cultural desde los tiempos antiguos", en Morales Valderrama, Carmen y Catalina Rodríguez Lazcano, 2009, *Diario de campo. Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los málces mexicanos*, suplemento no. 52, enero-febrero, publicación interna de la Coordinación Nacional del INAH, México, p. 41.

las divisiones entre las muchas maneras de saber el mundo, han de ser superadas como sugiere el sociólogo Immanuel Wallerstein, inspirado en la obra *El fin de la certidumbre* del Premio Nobel de química Ilya Prigogine, para abordar los problemas comunes a las ciencias naturales, las humanidades y las ciencias sociales:

La naturaleza y los seres humanos no están separados, y mucho menos son extraños entre sí. Esto, sin embargo, no es así porque los humanos operen en relación con la naturaleza en términos de las descripciones de la ciencia clásica, sino precisamente por la razón contraria, que la naturaleza opera en términos de las descripciones que utilizamos normalmente para los humanos. (...) Las interacciones dentro de los sistemas son continuas, y esa comunicación constituye la irreversibilidad del proceso, creando correlaciones cada vez más numerosas. No sólo los humanos; la materia [también] tiene memoria.²⁰⁷

Esta última reflexión, de que tanto humanos como materia tenemos memoria, fue demostrada recientemente por Víctor Toledo y Narciso Barrera Bassolls con base en las expresiones de sistemas sociales en los que son evidentes “los estrechos vínculos entre varios procesos de diversificación y, específicamente, entre la diversidad biológica, genética, lingüística, cognitiva, agrícola y paisajística”. Las expresiones de esta diversidad “conforman el complejo biológico-cultural originado históricamente y que es producto de los miles de años de interacción entre las culturas y sus ambientes naturales. (...) Este proceso biocultural de diversificación es la expresión de la articulación o ensamblaje de la vida humana y no humana y representa, en sentido estricto, la memoria de la especie.”²⁰⁸

Lo que permite la continuidad de la memoria biocultural son las prácticas agrícolas y sociales (*praxis*), el sistema de creencias y organización interna (*corpus*) y la cosmovisión ancestral (*cosmos*) de los pueblos originarios. Los agroecosistemas tradicionales, como el sistema milpa, han demostrado su continuidad y vigencia en la historia, gracias a la capacidad de adaptación que han hecho los agricultores tradicionales ante nuevas condiciones agroecológicas y socioeconómicas, como la introducción de herramientas, insumos y las crisis económicas y ambientales.

De aquí la importancia de valorar el sistema agrícola milpa como patrimonio cultural, lo que agregará nuevos indicadores para el estudio de la agricultura tradicional, distintos a los empleados

²⁰⁷ Wallerstein, Immanuel, 2007, *Conocer el mundo, saber el mundo: el fin de lo aprendido. Una ciencia social para el siglo XXI*, México, UNAM-SXXI, (1a ed. 2001), p. 189.

²⁰⁸ Toledo, V. y N. Barrera-Bassolls, 2008, *La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías tradicionales*, Barcelona, España, Junta de Andalucía – Icaria edit, pp. 25-26.

por la economía o la agronomía, las disciplinas con las que tradicionalmente se ha abordado el estudio de la agricultura del maíz.

2.5. El valor de la milpa en Los Altos de Chiapas

En este estudio subrayamos la importancia del sistema milpa para los pueblos originarios. A continuación se sintetiza este agroecosistema a partir del valor económico, cultural y ambiental del maíz y la milpa en la Agricultura Tradicional de Subsistencia a partir de una selección de entrevistas con los milperos tradicionales de los territorios tseltal y tsotsil.

Las lenguas originarias de Chiapas descienden de dos familias lingüísticas: zoque y maya. En la lengua zoque y sus variantes dialectales, maíz se nombra *mok*, y en las lenguas de origen mayence (tseltal, tsotsil, chol, tojolabal, mam, kanjobal, kaqchiquel), y sus variantes dialectales, maíz se dice *ixim*.

La clasificación del maíz (*ixim*) entre los tsotsiles y tseltales es en cinco colores: maíz amarillo (*canal ixim*; *k'anal ixim*), maíz blanco (*sak ixim*; *sakil ixim*), maíz negro (*ijk'kal ixim*; *ik'kal ixim*), maíz pinto (*p'utum ixim*; *charian ixim*) y maíz rojo (*Tsaj ixim*). Algunos campesinos separan las semillas por color y otros siembran un grano de cada color en cada hoyo, dejando al destino la cruce genética y obteniendo nuevas variedades al azar.

La selección de semillas sanas se expresa en la frase *syal ixim*, que en tseltal significa *hijos del maíz*, queriendo decir que las buenas semillas darán una buena cosecha. Las semillas se separan según los microclimas en que se sembrarán según la disposición de terrenos de cada familia, pues hay productores con dos parcelas, una en tierra caliente, donde el maíz se siembra entre mayo y junio y se cosecha en agosto, abundando variedades de color blanco, amarillo, crema y pinto, y la mayoría de los productores que tiene parcelas en tierras frías, donde se siembra el maíz entre enero y marzo, abundando variedades rojo, negro, morado, blanco y pinto, obteniendo cosecha en octubre.

La conservación de semillas permite la reproducción agrícola y familiar el siguiente año, por lo que antes el momento de sembrar se llevan a cabo ceremonias en cuevas, como la fiesta del 21 de marzo en Tzajalchén, Tenejapa, a donde se dan cita campesinos de los territorios tseltal y tsotsil vecino, de los municipios Tenejapa, San Juan Cancuc, Oxchuc, Mitontic, Chenalhó, Chamula y

Pantelhó. Al interior de la cueva de Tzajalchén los rezadores tradicionales piden a los dueños de la lluvia, del viento, del sol y la tierra o inframundo, que intercedan ante los dueños del maíz, los dueños de los animales, por una buena cosecha que permita la continuidad de la vida.²⁰⁹ En las cuevas, donde viven los murciélagos y vigilan la entrada al inframundo.

Como se puede observar en el video documental anexo, en Tenejapa, territorio tseltal, actualmente todavía se considera que el maíz es un dios, y que al sembrarlo el ser humano permite la continuidad del ciclo de la vida, y cada año se lleva a cabo una ceremonia con semillas de maíz ofrecidas en una de las entradas al inframundo: la cueva que da nombre al pueblo Tzajalchén (*tzajal*, rojo; *chen*, cueva).

Se reza en la cueva, y se depositan semillas de maíz para que haya una buena cosecha y no caiga mal temporal de lluvia: “cada año hacemos una ceremonia en una cueva ofrecemos a los dioses de los cuatro puntos cardinales el maíz rezamos por el maíz, rezamos por la buena cosecha, la buena siembra”.²¹⁰

Entre las creencias de los pueblos tsotsiles para evitar la erosión en montañas con pendientes pronunciadas (*jemeltik*), se practica la siembra de huesos de pescado en la tierra y se habla con el suelo. Otras prácticas que agroecológicamente pueden ser más efectivas es la construcción y mantenimiento de terrazas, que en tsotsil se nombran como escalones: *yalevaltik*.

Para los tsotsiles, el suelo tiene cinco colores que van de menor a mayor fertilidad: amarillo (*kof*), rojo (*cho*), blanco (*sak*), hasta los suelos más fértiles de color negro (*ik*) y gris (*yak ik*). Otra clasificación de los suelos en territorio tsotsil es por su estructura, si es dura o pesada guarda poca humedad, recibe por nombre *chacklum*, y si tiene una textura ligera, como en las laderas o puntas de los cerros, guarda más humedad, recibe por nombre *cuclum*. Además están los suelos pedregosos, *tonlum*; los terrenos muy inclinados, *lamchen*, y las dolinas, *stomlej*.

La clasificación tsotsil de los suelos ha sido documentada por investigadores de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur)²¹¹ que lograron identificar rituales agrícolas para que no se deslaven los

²⁰⁹ Gómez Martínez, Emanuel, 2012, “Entrevista a Juan Girón, médico tradicional de Tzajalchén, Tenejapa”, en Los milperos tradicionales de Chiapas (video documental), Red Maíz Criollo Chiapas, México.

²¹⁰ Ver disco anexo a la presente investigación: *Los milperos tradicionales de Chiapas*, Producción: Emanuel Gómez Martínez, Red Maíz Criollo Chiapas, 2013.

²¹¹ Cervantes Trejo, Edith, 1997, “La clasificación tsotsil de los suelos”, en Manuel R. Parra Vásquez y Blanca M. Díaz Hernández, *Los Altos de Chiapas: Agricultura y crisis rural. Tomo 1: Los recursos noturoles*, México, Ecosur, pp. 23-42.

terrenos en *sni bits*, esto es, la punta de los cerros. Es importante mencionar que la punta de los cerros son lugares sagrados por ser el límite entre la Tierra y el Cielo, por lo que tienen guardianes.

Juan Santiz Gómez, de 58 años de edad, una de las personas entrevistadas en la comunidad Yochib, Oxchuc, dijo que ellos no sembraban, sino que simplemente aventaban el maíz al suelo, en el bosque, con los árboles muy macizos de sombra, y para limpiarlo lo hacían con las manos. Los abuelos de sus padres le enseñaron a sembrar y, considerando que anteriormente muchos ancianos vivían hasta cien años, estamos hablando de una tradición con una antigüedad que bien podría remontarse a 250 ó 300 años atrás.

A Juan Santiz no le gustan los fertilizantes, porque la tierra es fértil y si se usan los agroquímicos se hecha a perder la tierra, si se usan los venenos se mueren los gusanos y otros insectos de la tierra, que son alimento de otros animales, por lo que se vería amenazada su supervivencia. Cuando llegó el café a la comunidad, se introdujeron plaguicidas y casi al mismo tiempo se empezaron a presentar enfermedades en los pollos, por lo que asocian algunos problemas de salud con el uso de agroquímicos. En la religión católica que ellos practican están promoviendo el abandono de agrovenenos y la recuperación de saberes agrícolas tradicionales.²¹²

Don Sebastián Girón Méndez,²¹³ de 45 años, explica en entrevista cómo es el calendario agrícola en Ococh, Tenejapa, donde se practica el mismo sistema agrícola desde hace por lo menos 3 generaciones: se inicia con la siembra entre marzo y abril, y la cosecha se obtiene entre noviembre y diciembre. Se combinan frijol, maíz, chilacayote y tomate verde. Se utiliza machete en lugar de herbicidas, y el monte cortado se deja secar para que se pudra y abone la tierra, se limpia con azadón y se siembran las semillas, después se cubren las raíces de la milpa para que no se pierda la tierra con el agua o el viento.

En la cosecha doblan el maíz y lo dejan reposar unos 5 ó 6 días para que se seque la mazorca. El consumo de maíz inicia con las mazorcas más pequeñas y después se cortan las más grandes, para que dure más tiempo su exposición al sol y se maduren mejor. No siembran hortalizas, pero sí se obtienen algunas verduras que crecen de manera silvestre en la milpa: nabo, hierbamora,

²¹² Entrevista a Juan Santiz Gómez, traducido del tseltal por Laura Santiz Gómez, Yochib, Oxchuc, Chiapas, noviembre 2011.

²¹³ Entrevista a Sebastián Girón Méndez, traducido del tseltal por Petronila Mari Girón González, Yochib, Oxchuc, Chiapas, diciembre de 2011.

mostaza, *majtás* y *paita*, hierbas locales de sabor amargo utilizadas para ensaladas, parecidas al *numo*.²¹⁴

Antonio Guzmán Hernández, de 45 años y su esposa, doña Lucía Girón Guzmán, siembran juntos, en pareja. Tiene una parcela en tierras frías de la comunidad Chanal, comunidad del municipio Tenejapa (no confundir con municipio del mismo nombre, Chanal). Él es originario de Pantelhó, donde es tierra caliente, por lo que conoce sistemas de producción de milpa de ambos climas, aunque actualmente sólo tiene terreno en tierras frías. Antes sembraba a mano, ahora se apoya en herramientas como azadón y machete. Los cafetales se siembran siguiendo los surcos de nivel del cerro, y se intercala con un árbol maderable llamado Palo de Agua, que es de tipo carrizo, también siembra caña de azúcar, con lo que se sostiene el suelo a manera de terrazas. En los cafetales su mamá siembra chayote.

Esta pareja considera que la agricultura tradicional ha cambiado, a juzgar porque han reducido las cosechas, lo que suponen es causado por el descuido de la tierra. Piensan que se podrían rescatar los conocimientos ancestrales pero se tendría que rechazar el uso de agroquímicos. Tienen experiencia de haber participado en organizaciones campesinas, como la Unión Nacional de Organizaciones Campesinas Autónomas (UNORCA), de la que Antonio Guzmán fue delegado regional, cargo que aprovechó para promover la producción orgánica, pero la mayoría de la comunidad no aceptó el proyecto pues prefieren utilizar agroquímicos. El proyecto se vino abajo cuando asesinaron al líder más destacado de la organización, un campesino de otra comunidad.²¹⁵

Una práctica tradicional en Yoshib, municipio Oxchuc, para aprovechar los nutrientes del suelo es sembrar en las cañadas, ahí los cultivos reciben los nutrientes que caen por gravedad, esta práctica representa un manejo de conservación de las partes altas de las montañas, aunque podría mejorar con trazado de terrazas, aunque esto representa más trabajo que los pobladores no están dispuestos hacer sin un incentivo o su participación en algún programa de gobierno que les entregue subsidios o pago de jornales.

²¹⁴ Entrevista a Sebastián Girón Méndez y a Lucía Girón Guzmán, traducido del tseltal por Patricia Guzmán Girón, Oxchuc, Chiapas, noviembre de 2011.

²¹⁵ Entrevista a Antonio Guzmán Hernández y a Lucía Girón Guzmán, traducido del tseltal por Patricia Guzmán Girón, Chanal, Tenejapa, Chiapas, noviembre de 2011.

En estas cañadas se siembra entre abril y mayo, previamente se prepara el terreno con quemadas agrícolas. En la casa se cuenta con tamales de frijol sin grasa, atol agrio, recado de chile y huevos duros. Para sembrar seleccionan granos de buen aspecto y grandes, sin gorgojos en la semilla. Los que son católicos antes de ir a sembrar le piden al santo patrono que cada familia tiene, (independientemente de cualquier otro santo) para que durante el proceso del crecimiento la milpa no sufra de sequia.

Los padres de familia siembran 3 ó 4 semillas de maíz en cada agujero abierto con azadón y *yuk*, una herramienta similar a la coa pero más larga. Los niños acompañan a sus padres y apoyan con las semillas de frijol *pecho*. Otra variedad de frijol llamada *botil* se siembra sin intercalarlo con el maíz pues su abundancia tira las cañas del maíz. Depende de la disponibilidad de terrenos de cada familia su capacidad para sembrar las distintas variedades de maíz y frijol.

En la comunidad Yoxhib, se distinguen las variedades de maíz por color, principalmente rojo, blanco, amarillo, pinto, negro y morado. El consumo es familiar aunque durante las fiestas se comparten los alimentos derivados de la milpa: tortillas, tamales, atoles. Cada variedad de maíz aporta un sabor y coloración diferente a estos alimentos, por lo que se separan las semillas y se evita mezclarlas tanto en la cocina como en los distintos sistemas de almacenamiento, predominando el colgar el maíz de los techos, y en la parcela al momento de sembrar.

Durante la siembra de la milpa las mujeres preparan atole. El maíz crudo se reposa una semana con agua y después se muele para convertirlo en atol agrio con azúcar. Se prepara en una olla de barro para que tenga mejor sabor que en una olla de aluminio.

A los dos o tres meses de haber sembrado se obtiene la primera cosecha de elote tierno, con lo que se hacen tortillas de elote, que tienen un sabor más dulce que las tortillas de mazorca madura. Se desgrana el elote medio macizo para que se pueda tortear y moler sin cocerlo en agua, y posteriormente se pone en el comal caliente, directo al fuego. Aún cuando los programas de gobierno han distribuido estufas ahorradoras de leña, las señoras prefieren utilizar el fogón pues es más rápido el proceso de cocción.

De la primera cosecha de elote, además de elaborar tortillas, se elaboran tamales, cuyo proceso de elaboración es idéntico al de las tortillas de elote, sólo que se hace una masa con forma de tamal y se cubre con hojas del mismo elote desgranado o de plátano, y se cuece en una olla de barro o de aluminio.

Otro tipo de tamales son los de frijol, abundantes durante la fiesta de muertos. Se elaboran igual que los tamales de elote, pero se agregan frijoles enteros y se cubren con hojas de plátano. Son muy apreciados y hay de distintos tamaños, por lo general en las casas los tamales son de buen tamaño y los que se venden en las ciudades son más pequeños.

Otro uso del maíz es el pozol, una bebida que llevan consigo los campesinos durante sus jornadas de trabajo en la milpa. Durante estos trayectos, el pozol es indispensable, parte del ritual de caminar en la montaña. En una bolsa llevan maíz blanco molido y cuando llegan al nacimiento de un río hacen una parada para “hechar pozol”, si acaso llevan una bolsa con comida, por lo general huevo batido con frijoles y se “hechan un taco”. El pozol se prepara en un recipiente de plástico y se deshace la masa de pozol con las manos, mezclándolo con agua y, en ocasiones, azúcar. Algunos campesinos cortan hierbas que conocen por su valor alimenticio y lo agregan a esta comida. Si están cerca de un poblado, el ritual de compartir los alimentos en el camino, se acompaña de un refresco.

En esta y otras comunidades de Tenejapa, la agricultura tradicional se limita al maíz y frijol, combinado en un mismo terreno o separado, según la raza y el calendario agrícola de cada variedad, así como la disponibilidad y características de las tierras agrícolas. Las familias con mayor disponibilidad de terreno combinan los cultivos de la milpa para autoconsumo con cultivos comerciales; en tierras templadas se combina maíz con frijol y hay disponibilidad de chilacayote de cascara delgada, café, chayote, naranja, lima, caña, anona (un tipo de guanábana), *matasano* y verduras como el nabo, tomate verde, aceitilla y *uskum*. En las tierras frías se siembran otras razas de maíz y frijol combinado en un mismo terreno y no se aprovecha para cultivos de climas fríos como pueden ser las hortalizas.

Los cultivos comerciales son casi inexistentes en todas las comunidades de Los Altos, con excepción del café, aunque los productores lo venden en grano, lo que deprecia su valor aún antes de ser colocado para exportación. Entre las organizaciones cafetaleras de Chiapas, destaca Majomut, con sede en comunidad de Chenalhó del mismo nombre, cuyas oficinas están ubicadas en la bodega de acopio de la organización, donde inicia la carretera San Cristóbal de Las Casas – Chamula.

Por lo general la gente no utiliza fertilizantes químicos. Contrario a las virtudes que los técnicos promotores de la agricultura industrial encuentran en el uso de fertilizantes, a saber, que

aumentan la fertilidad de la tierra, para algunos milperos tradicionales de Los Altos de Chiapas el fertilizante químico reduce la fertilidad de la tierra:

En la temporada de matar las malas hierbas, no utilizo ningún tipo de fertilizante, ya que estoy consciente que no sirve de nada porque maltrata a la tierra, por ejemplo a los animales que se encuentran en ella pues el fertilizante es muy fuerte y desgasta la tierra, y por eso no uso el fertilizante, me basta con los abonos orgánicos pues contienen la tierra naturalmente. Para que así mismo como dueño del terreno es como si yo cuidara la naturaleza pensando en el futuro de mis hijos porque tal vez con el paso del tiempo ya no dé mejor el maíz si utilizo los fertilizantes (sic). Ya que en esta familia con eso nos alimentamos para poder sobrevivir.²¹⁶

Otros productores consideran que el uso de fertilizantes de origen químico trae consigo los mismos resultados que si se usan abonos orgánicos:

Hace 6 ó 7 años, cuando empezamos a trabajar con la Red Maíz reemplacé el fertilizante químico que utilizaba entonces por abonos orgánicos humus de lombriz, marca *Humusol*, apliqué la misma cantidad que le echaba cuando eran químicos y no se cayeron los rendimientos, de hecho, se produce lo mismo, sólo que hay un ahorro pues ya no tengo que comprar el fertilizante en las veterinarias, por lo que sí se ha mejorado el ingreso económico de la familia, además de que los terrenos ahora se ven con más vegetación.²¹⁷

En Los Altos de Chiapas, la Agricultura Familiar es una de las estrategias más importantes para la reproducción social de las familias. En palabras de Miguel Sánchez, investigador originario de Huixtán, la agricultura familiar de subsistencia es parte de los procesos de afirmación de la identidad tsotsil y de las estrategias de control del territorio y los recursos naturales:

Es así que nosotros, los *bats'i vinijetik*, agrupados en sociedad, adquirimos conocimientos y estrategias de apropiación de nuestro territorio y ecosistema para lograr nuestra supervivencia; con el conocimiento y trabajo familiar y colectivo producimos, reproducimos, recreamos nuestra expresión material, espiritual, a su vez, los estructuramos en conceptos y categorías que son transmitidos a través de la lengua y la práctica.²¹⁸

²¹⁶ Entrevista a Juan Santiz Gómez, traducido del tseltal por Laura Santiz Gómez, Yoxib, Oxchuc, Chiapas, noviembre 2011.

²¹⁷ Entrevista a Belisario Girón Jiménez, traducido del tseltal por Juan Girón, Ococh, Tenejapa, Chiapas, septiembre 2012.

²¹⁸ Sánchez Álvarez, Miguel, 2012, *Territorio y cultivos en Huixtán, Chiapas*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, UNICH-INALI, p. 115.

Para contrastar este proceso de identidad indígena-campesina de Los Altos de Chiapas, es pertinente interpretar la situación de pueblos indígenas que han perdido el uso de la lengua materna pero mantienen vivas otras tradiciones centrales para la reproducción social, como la agricultura milpera, como el caso de los campesinos de origen mam, como veremos en el siguiente capítulo.

3. Agricultura Familiar en Transición (AFT) en la Sierra Madre de Chiapas

Siendo el cultivo del maíz la principal actividad que sostiene la alimentación de las familias, otros cultivos comerciales, en caso que las familias campesinas los practiquen, se adaptan al calendario agrícola tradicional del maíz. Es el caso de los cafetaleros, como observamos en la Sierra Madre de Chiapas, quienes al estar más organizados participan en mercados de productos orgánicos. Con ingresos distintos al sistema milpa, pueden ser considerado como una Agricultura Familiar en Transición, muchos de ellos con procesos de manejo biodinámico en el sistema milpa, es decir, sin aplicar agroquímicos.

El hecho de que la producción de maíz y frijol es para autoconsumo, les pone en similares condiciones que la Agricultura Familiar de Subsistencia típica de Los Altos, sin embargo, la producción orgánica de café y el acceso a otro tipo de subsidios como el Pago por Servicios Ambientales (PSA) por mantener bien conservados los bosques del ejido ubicados en el área de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, nos hablan de una estrategia campesina diversificada, con mayores posibilidades de superar las condiciones de pobreza alimentaria que identificamos en la Agricultura Familiar de Subsistencia de Los Altos, caracterizada porque el principal ingreso se deriva del sistema milpa.

3.1. Los milperos-cafetaleros de la Sierra Madre de Chiapas

En la Sierra Madre de Chiapas, una de las que tiene mayor producción de café orgánico de exportación, el café representa un ingreso muy importante, quizá el mayor, y prácticamente toda la cosecha es para comercializarse, quedando la contradictoria costumbre de consumir café soluble de marca comercial *Nescafé*.

Después de la cosecha de maíz, alrededor de octubre, los cafetaleros se preparan para la *pizca* del café, es decir, la cosecha, actividad prácticamente realizada a mano, sin mayor instrumento que una canasta cargada con mecapal, desde la frente hacia la espalda, en donde se deposita el café en grano, rojo, cereza.

Después vendrá un complejo proceso de post cosecha del café, que pasa por el lavado, secado al sol en traspatis, y si los productores están bien organizados, pueden pasar a otras etapas del proceso productivo y vender el café tostado y molido, incluso hay organizaciones que lo pueden envasar. La mayoría de los productores de café orgánico llevan su grano a los centros de acopio de las organizaciones certificadas por su manejo orgánico, y ahí obtienen un pago, o quizá un compromiso de la organización de que una vez realizada la venta al extranjero se les pagará.

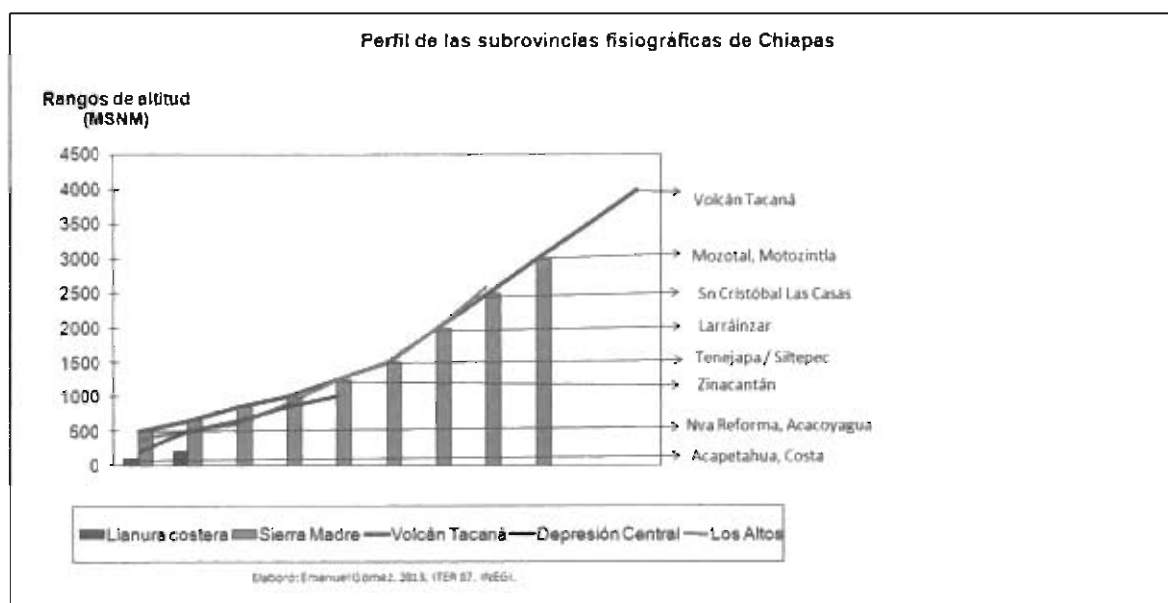
La comercialización del café se lleva a cabo entre marzo y mayo, pero esta labor es tarea de las organizaciones especializadas en los mercados justos, por lo que los socios pueden regresar a su trabajo de sembrar maíz, y vuelve a empezar el ciclo.

En Nueva Reforma, Acacoyagua, otra comunidad de nuestro estudio de caso, coinciden dos ejidos en la misma asamblea y con diferentes figuras organizativas para la producción de café, maíz y manejo comunitario de los recursos naturales, como se explica a continuación y se profundizará en el capítulo específicamente dedicado a este estudio de caso.

La población descende de comunidades ubicadas en la Sierra Madre de Chiapas, principalmente de Siltepec, centro cultural del pueblo Mam en México, y de Motozintla, Escuintla, Mapastepec, Acacoyagua, El Porvenir, La Grandeza, Mazapa de Madero y Chicomuselo, municipios del antiguo territorio mam que consideramos la región de influencia, origen de la cultura agrícola y las semillas nativas de maíz y frijol, región geo-grafiada por los campesinos y sus antepasados a punta de machete, azadón y caminos de herradura.

Siltepec es tan alto como Los Altos de Chiapas, desde ahí se observa la cumbre de la montaña Mozotal, donde está el poblado más alto de Chiapas. En la Gráfica 3 representamos las subprovincias fisiográficas de Chiapas para comparar las altitudes en que se encuentran las comunidades de Los Altos, el ejido Nueva Reforma, y la cumbre de los picos más altos de Chiapas: Mozotal y Tacaná, ambos ubicados en la parte más alta de la Sierra Madre de Chiapas.

Gráfica 3.



En el caso del ejido Nueva Reforma, municipio Acacoyagua, región Sierra Madre de Chiapas, gran parte de la cosmovisión de la cultura mam de la que descende la mayoría de la población, se ha dejado de seguir, de repetir y de rendirle tributo. A diferencia de las comunidades de Los Altos, en la Sierra Madre de Chiapas la lengua mam es poco practicada, sin embargo, las tradiciones y creencias en torno al sistema milpa, se mantienen activas y se difunden de manera oral.

Las semillas criollas de maíz han permanecido en la comunidad desde hace por lo menos 30 años, coincide con la llegada del grupo de pobladores del ejido Nueva Reforma procedentes de Siltepec. Al fundarse la comunidad, en 1975, sembraban las razas barranqueño y comiteco amarillo, actualmente han cambiado estas razas por chimbo, olotillo y jarocho, y han creado su propia variedad que llaman olotillo jarocho o jarocho olotillo.²¹⁹

El maíz olotillo es una de las razas más extendidas en los climas cálidos de Chiapas,²²⁰ y las otras dos razas no se encuentran registradas en el banco de germoplasma del INIFAP, por lo que quizá se trata de maíz tuxpeño o comiteco.²²¹

Las semillas de maíz jarocho las trajeron de Sesecapa, comunidad vecina perteneciente al municipio de Mapastepec, este tipo de maíz, se cultiva en la parte alta del ejido, donde el clima es más frío a una altitud de entre 800 y 1,200 msnm. Es una raza dominante y resistente a vientos huracanados y exceso de humedad, el color del grano es variado encontrándose amarillo, morado, crema, blanco, rojo y pinto. El origen del maíz chimbo es de Guatemala, este tipo de maíz tiene un rendimiento aproximado de una tonelada por ha, actualmente en la siembra de 10 cuerdas, lo que equivale a ¾ de hectárea, aproximadamente se obtiene una tonelada del grano por lo que es muy apreciado entre los productores.

El café orgánico es prácticamente la única actividad económica comercial, el resto de las actividades agrícolas son de una economía local, para el autoconsumo. El principal cultivo comercial es el café orgánico, los productores son fundadores de una de las organizaciones más importantes del ramo: ISMAM (Indígenas de la Sierra Mam), anteriormente era la única organización con la que se entregaba el café, actualmente hay presencia de dos organizaciones cafetaleras más: Agua Santa y 20 de Noviembre (antes UCA, Unión de Campesinos Ecologistas de Acacoyagua), siendo inexistente una organización formal para la producción o comercialización de maíz.

Los productores de la comunidad realizan su cosecha con base en los requerimientos de la familia, muchas veces desconocen el volumen real de producción porque antes de la cosecha final

²¹⁹ Gómez Martínez, Emanuel, 2009b, *Diagnóstico etnobotánico de lo milpo y su asociación con otros cultivos de leguminosas. Ejido Nuevo Reforma, Acacoyagua, Chiapas, Reserva de la Biosfera El Triunfo*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Programa de Conservación *in situ* de Maíz Criollo. Informe final.

²²⁰ Perales, Hugo y Juan Manuel Hernández Casillas, 2005, "Diversidad del maíz en Chiapas", en González, Ramírez y Ruiz (coords.), *Diversidad biológica de Chiapas*, México, PyV, Cocytch, Ecosur, p. 421.

²²¹ Perales, Hugo, 2010, *Observación técnica al estudio etnobotánico de la milpa en Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas*, Oficio entregado a la CONANP, archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

realizan aprovechamiento de elotes, ejotes, frijol para tamal, maíz para hacer atole, entre otros aprovechamientos.

Es importante mencionar que la mayoría de las familias logra guardar una pequeña parte de la producción de maíz y frijol, para alimentar a los trabajadores que llegan año con año de Guatemala a la cosecha de café, las familias que contratan, son responsables de brindar alimentación.

El Sr. Sixto Aguilar Cruz es uno de los que más cantidad de maíz raza olotillo conserva y reproduce en un terreno específico para esta raza. Al preguntarle sobre el origen de esta semilla, el productor respondió que se lo heredó su padre, quien le enseñó las técnicas y labores del cultivo. Antes de vivir en esta comunidad vivieron en un rancho llamado La Lagunilla, lugar del que trajeron esta semilla criolla para adaptarlo y cultivarlo en el ejido Nueva Reforma, también menciona que hace tiempo sembraban las razas barranqueño y comiteco amarillo, ahora lo han cambiado por olotillo y olotillo jarocho. Expresado en sus palabras:

Mi padre me enseñó a cultivar maíz, antes teníamos que tirar arboles con hacha, a pura fuerza, mi padre nació en Cumbre Ventanas, comunidad del municipio de Siltepec. Ahora con el cultivo de café nos quita mucho tiempo, nuestras parcelas están lejos, el terreno que me dejó mi padre se llama La Mesilla, está como a 4 horas de la comunidad, el día que vamos tenemos que regresar hasta el otro día porque el tiempo no alcanza para regresar, pero allá tenemos de todo: frijol de vara, chilacayote, chayote, naranja... todo se da muy bien, sólo cuidamos [con base en observaciones de] la luna, tanto el frijol como el maíz lo sembramos en luna llena, si no cuidamos lo de la luna, el maíz se pudre muy rápido y se argeña.²²²

Este campesino considera que el riesgo de perder la semilla es poco probable, a veces cuando llueve mucho se llega a perder la semilla, cuando algún compañero por diversas razones no puede guardar su semilla, otro compañero lo apoya, consideran que si los compañeros dejan de sembrar maíz, la semilla se puede perder, aunque eso está muy lejos de ocurrir, según su punto de vista. Fue el caso durante el impacto del huracán Stan, en octubre de 2005, cuando se perdió la cosecha en gran parte de la Sierra Madre.

La gente de la comunidad año con año tiene que sembrar maíz, porque de este cultivo depende la alimentación familiar, aunque el cultivo del café es la principal fuente de ingresos económicos, el maíz sigue constituyendo la base de su alimentación al aprovechar el producto para muchos usos, desde la tortilla, el tamal, el atole, las hojas, entre otros.

La semilla de maíz jarocho la trajeron de Sesecapa, comunidad vecina perteneciente al municipio de Mapastepec, el Sr. Edmundo Aguilar Cruz, es uno de los pocos productores que continua sembrando esta raza de maíz criollo sin cruzarla, cabe señalar que este tipo de maíz, se cultiva en la parte alta del ejido, donde el clima es más frío que las tierras donde siembran otras razas, a una altitud de entre 800 y 1,200 MSNM. Es una raza muy predominante y resistente a los vientos y

²²² Entrevista a Sixto Aguilar Cruz, 22 de noviembre de 2009, ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

excesos de humedad propios de las tormentas tropicales que estacionalmente impactan en la región, el color del grano es variado encontrándose amarillo, morado, crema, blanco, rojizo.

Desde hace más de 30 años este productor ha continuado preservando y cultivando esta semilla, sin tener un proceso rígido para el manejo de la semilla, este productor guarda en costales a donde le agrega cal, cuando tiene la necesidad de guardarlo en la parcela, lo hace en una troja, especial para el almacenamiento del grano. Recuerda que esta semilla lo heredó de su padre, quien fue el que trajo la semilla a la comunidad.²²³

Existen pocos agricultores en la comunidad que mantienen la raza de maíz conocida como chimbo, el señor Nicanor Velázquez, es uno de ellos, esta semilla la trajo su papá de Siltepec, el color de esta semilla es variado, a veces se presenta en color amarillo oro y otras veces en color naranja o rojizo, la semilla que tiene actualmente cuenta con dos años en posesión, esta raza de maíz se da principalmente en la zona alta, parecida a la zona donde se adapta el jarocho, solo que este maíz es más pequeño, por consiguiente la mazorca no es muy grande, el grano es muy pesado y algunas familias lo prefieren por su sabor, color y aroma en tortilla, pozol y tamal, que es el uso que le dan de forma tradicional.

La forma de establecer el cultivo lo heredó de su padre, desde pequeño le enseñaron a cultivar maíz en el municipio de Siltepec, le enseñaron a utilizar abono de ganado, sembraban maíz comiteco, de color amarillo, morado, blanco. Antes quemaban el terreno y la ceniza se incorporaba con el suelo, la planta de maíz se desarrollaba muy bien y no existían muchos problemas de plaga, ni crecía tanto la maleza. El origen del maíz chimbo, según le comentaba su papá, es de Guatemala, este tipo de maíz tiene un rendimiento alto, alcanza a producir una tonelada por hectárea, actualmente en la siembra de 10 cuerdas, lo que equivale a tres cuartos de hectárea, aproximadamente se obtiene una tonelada del grano.²²⁴

En el ejido Nueva Reforma, sembrar maíz es únicamente para autoconsumo, y la producción no es suficiente para cubrir la demanda familiar de alimentos, por lo que se recurre al maíz disponible en las tiendas Diconsa, aún con el riesgo de ser maíz transgénico por su procedencia dudosa de Estados Unidos.²²⁵

²²³ Entrevista a Edmundo Aguilar Cruz, 22 de noviembre de 2009, ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

²²⁴ Entrevista a Nicanor Velázquez, 23 de noviembre de 2009, ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

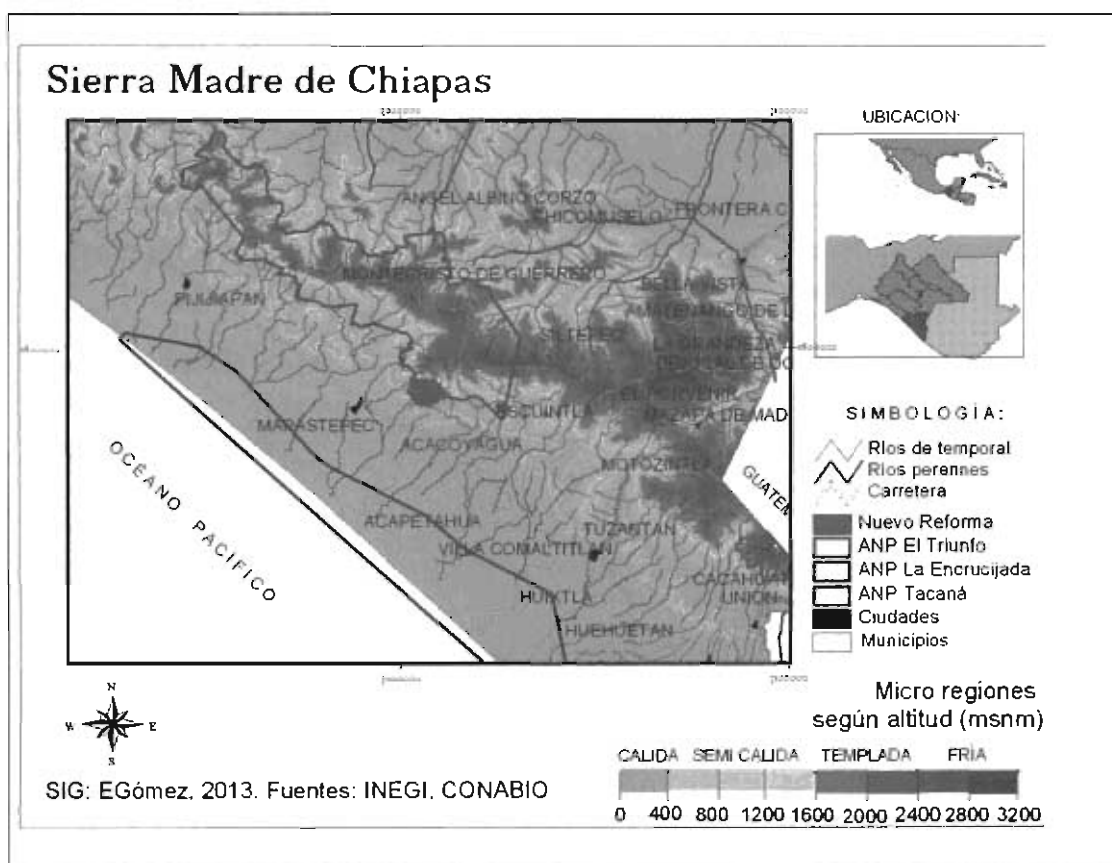
²²⁵ Piñeyro Nelson, A. (et. al), 2009, "Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations", en *Molecular Ecology* (2009) 18, pp. 750–761, Blackwell Publishing Ltd; y Dyer, George A, J. Antonio Serratos Hernández, Hugo R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro Nelson, Angeles Chávez, Noé Salinas Arreortua, Antonio Yuñeez Naude, J. Edward Taylor y Elena R. Alvarez Buylá, 2009, "Dispersal of Transgenes through Maize Seed Systems in Mexico", in *PlosOne*, Vol. 14, may, US, [on line]: <http://www.plosone.org/>

En la Sierra Madre de Chiapas, la principal fuente de divisas es el café orgánico; el maíz criollo no forma parte de los circuitos comerciales regionales o internacionales, por lo que la siembra de maíz no es vista como una actividad económica redituable.²²⁶

En la comunidad de nuestro estudio de caso, Nueva Reforma, coinciden dos ejidos, en la misma asamblea y con diferentes figuras organizativas para la producción de café, maíz y manejo comunitario de los recursos naturales, como se explica a continuación y se profundizará con la investigación de campo.

La población descende de comunidades ubicadas en la Sierra Madre de Chiapas, principalmente de Siltepec, centro cultural del pueblo Mam en México, y de Motozintla, Escuintla, Mapastepec, Acacoyagua, El Porvenir, La Grandeza, Mazapa de Madero y Chicomuselo, municipios que consideraríamos la región de influencia, origen de la cultura agrícola y las semillas nativas de maíz y frijol, región geo-grafiada por los campesinos y sus antepasados a punta de machete, azadón y caminos de herradura, como se observa en el Mapa 6.

Mapa 6



²²⁶ Gómez Martínez, Emanuel, 2009b, *Op. cit.*

En 2006, las mediciones de INEGI permitieron actualizar la carpeta básica del ejido Nueva Reforma, arrojando la siguiente información: se reconoce la titularidad de 28 ejidatarios y 30 avecindados. En 1995, con motivo del Fondo 1995 que creó el gobierno federal para indemnizar a los terratenientes que habían sido invadidos por grupos de campesinos sin tierras en el marco del movimiento zapatista, en el poblado de Nueva Reforma un grupo originario de la comunidad Cintalapa, del vecino municipio Escuintla, inició la gestión con la Secretaría Reforma Agraria para obtener tierras que en ese momento estaban en posesión de un propietario de origen ascendente de la inmigración china al Soconusco.

Como resultado de este proceso, se obtuvo el reconocimiento de las tierras de un predio que fue entregado a personas originarias de Cintalapa 1, quienes posteriormente venderían sus predios a los familiares y avecindados de los ejidatarios de Nueva Reforma.

De tal modo que muchas mujeres se hicieron de tierras, así como algunos jóvenes y campesinos sin tierras. Es así como Nueva Reforma se constituye en una comunidad, en la que viven campesinos, algunos con títulos de propiedad en ejido del mismo nombre, Nueva Reforma, otros con tierras en el ejido de reciente creación, Cintalapa 2, y otros más sin posesión legal de los terrenos que trabajan, a quienes se conoce como avecindados.

La ubicación de los ejidos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera El Triunfo, específicamente en la cuenca alta del río Cacaluta, cuyas aguas desembocan en los humedales del Área Natural Protegida (ANP) La Encrucijada, permite relacionar los procesos de manejo de la biodiversidad y los agroecosistemas como parte de la estrategia ambiental prioritaria para el Estado, pues estas dos reservas y la zona de confluencia, han sido incluidas como parte central del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en el sur de Chiapas.

El manejo de la agrobiodiversidad define los territorios campesinos, por lo que el estudio de estos sistemas de conocimiento contribuye a comprender y mejorar la organización social. En el caso de Nueva Reforma, la economía familiar se basa en un equilibrio entre actividades agrícolas para autoconsumo y para la comercialización, lo que en la economía política se estudia a partir del valor que tienen los productos del trabajo en el mercado. La economía de autoconsumo, en ecosistemas de milpa y traspatio, tiene un valor de uso; y la economía de mercado, en ecosistemas de cafetal de sombra, tiene un valor de cambio.

Identificar la ubicación geográfica de estos espacios agrícolas es un primer paso metodológico que se deriva de este planteamiento. Para la identificación de estos espacios no queda otro remedio que caminar el territorio, geo-grafiarlo siguiendo las huellas que ya lo han cultivado, colonizado o geo-grafiado, identificando los sistemas de manejo por agroecosistema en cada parcela o Unidad de Producción Rural (UPR).

Al identificar los usos del maíz por raza en Nueva Reforma se observó que en la comunidad hay dos tipos de maíz, los de montaña alta y clima más frío, como son las razas jarocho, olotillo y la variedad local, olotillo-jarocho, y el maíz de montaña baja y clima más tropical, de raza chimbo,

que tiene un manejo diferente al de las razas de mayor altura.²²⁷ Estas no son las únicas razas presentes en la Sierra Madre de Chiapas, pero sí nos da una idea de los diferentes tipos de semillas de maíz que se usan de acuerdo a los agroecosistemas y sus climas.

Un ejemplo de qué manera los agroecosistemas son producidos por los campesinos son la milpa y el frijol. La milpa es la interrelación de maíz, frijol y calabaza, y el frijol es cuando se usa una variedad que crece muy alto, al grado de tirar las milpas, por lo que no se combina con maíz. Por otro lado, en las zonas de muy alta productividad, como la parte baja del Soconusco o la Frailesca, el maíz no se siembra en el sistema milpa, sino que es un monocultivo, rociado de agroquímicos y cuya semilla no es criolla, sino mejorada o híbrida.

Los distintos usos de la UPR determinan el tipo de trabajo campesino, la cantidad de insumos requeridos, el tipo de programas a los que se tiene acceso, por ejemplo, para los milperos, tal como podemos identificar a los productores de maíz-frijol-calabaza para autoconsumo, los programas consisten en subsidios, generalmente insumos como fertilizantes; y para los maiceros, esto es los productores de maíz de alto rendimiento, los programas incluyen créditos, maquinaria agrícola, semillas mejoradas, fertilizantes químicos, plaguicidas y orientación para comercializar el producto.

Retomando a Bernardo Manzano, tenemos que el uso del territorio, sea por pequeños o grandes agricultores, por empresas de agronegocios o cooperativas campesinas, determina los territorios e incluso los paisajes rurales:

El paisaje del agronegocio es homogéneo; el del campesino heterogéneo. La composición uniforme y geométrica del monocultivo se caracteriza por la poca presencia de población en el territorio, porque su área está ocupada por los cultivos mercantiles, que predominan en el paisaje. La mercancía es la expresión del territorio del agronegocio. La diversidad de elementos que componen el paisaje del territorio campesino se caracterizan por la presencia notoria de población, porque allí y en él viven sus existencias produciendo alimentos. Hombres, mujeres, jóvenes, niñas y niños, viven y producen mercancías, cultura e infraestructura social, componentes, entre algunos, del paisaje de los territorios campesinos.²²⁸

Hay que advertir que en el caso de las plantaciones de café, el paisaje será diferente en Brasil o en Chiapas, por el tipo de semilla y su manejo, así como por la propiedad de la tierra. En Brasil predomina el uso de la semilla robusta, que requiere sol y agroquímicos, en cambio las variedades que se usan en la Sierra Madre de Chiapas, conocidas en la región como criollas, son arábica y bourbón, variedades que “tienen como características tener porte alto y ser las menos precoces, con una vida productiva de más de 40 años, y son las que mejor responden a la aplicación de abono orgánico y a la práctica de poda de agobio”.²²⁹

²²⁷ Gómez Martínez, Emanuel, 2009b, *Op. Cit.*

²²⁸ Manzano, Bernardo, 2009, “Introducción. Territorio, teoría y política”, en Fabio Lozano y Juan Guillermo Ferro (eds), *Las configuraciones territoriales en el siglo XXI*, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, pp. 46-47.

²²⁹ Vázquez, Aresio (coord); Alfonso Carreón, Emanuel Gómez (colabs), 2006, *Estudio para fundamentar la obtención de una*

En síntesis, para definir la territorialidad campesina se propone identificar los usos de suelo, sistemas de manejo de recursos agrobiológicos en los diferentes agroecosistemas, su historicidad campesina siguiendo procesos de corta y larga duración, con los que se puedan correlacionar los ciclos agrícolas anuales con las políticas agrícolas estructuradas por el sistema político y los mercados.

Desde 2007, año en que surge la Red Maíz Criollo Chiapas, la comunidad Nueva Reforma participa en el proceso de gestión de apoyos para la agricultura sustentable con base en la estrategia de defensa de las semillas nativas. En ese año, más de 300 comunidades fueron incluidas en el padrón de productores de maíz que exigían a la Secretaría del Campo del gobierno del estado (SECAM) que los recursos del programa Maíz Solidario destinados originalmente para distribución gratuita de fertilizantes químicos, herbicidas y semillas híbridas de Maíz QPM,²³⁰ se redirigieran hacia el pago directo a los productores por reproducir sus propias semillas y la adquisición de fertilizantes orgánicos, como finalmente se logró, proceso de incidencia política que se analizará en un capítulo posterior dedicado a la constitución de los milperos como sujeto político.

Después de los primeros 3 años en que la comunidad Nueva Reforma participó en la estrategia de la Red Maíz Criollo Chiapas, y por cuestiones internas tan particulares como el cambio de directiva, la organización técnica regional que fungía como punto focal de la Red Maíz en la región Sierra Madre-Soconusco dejó de participar en el proceso, por lo que esta y otras comunidades se quedaron sin apoyo técnico y gestión de recursos.

En 2009 la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) dio inicio al programa de conservación in situ de maíz criollo, por lo que solicitaron asesoría a la coordinación de la Red Maíz, de tal manera que ese año se participó en procesos de capacitación en fitomejoramiento del maíz, estudios y diagnósticos en comunidades cercanas a la estrategia de la Red Maíz, en las reservas de la biosfera El Triunfo, El Ocote y Cañón del Sumidero.

La comunidad Nueva Reforma había solicitado a la CONANP se les apoyara en acceso a recursos para el pago por conservación y reproducción de maíz criollo, capacitación y diagnóstico etnobotánico del sistema milpa, gestión que permitió la continuidad del proceso iniciado por la Red Maíz en la zona desde 2007.

Al concluirse el Diagnóstico etnobotánico de la milpa cuyo Plan de Manejo se presentó en el apartado anterior, la comunidad llegó al acuerdo de participar más activamente en la estrategia de la Red Maíz en defensa de la agricultura tradicional con semillas criollas y manejo orgánico. De esta manera, en 2010 se presentaron proyectos ante la CONANP, SECAM, SEDESOL, WWF,

Denominación de Origen de Cafés Sustentables en la Sierra Madre de Chiapas, Proyectos y Asesoría Técnica en Producción Orgánica (PATPO) - Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), inédito, p. 20.

²³⁰ *Quality Protein Maize*, maíz enriquecido proteínicamente, semilla híbrida recomendada por la FAO en Latinoamérica y África como estrategia para mejorar la nutrición de la población, sin embargo, al ser un híbrido es estéril, es decir, no se pueden conservar las semillas después de la cosecha y guardarlas para el siguiente ciclo agrícola, con lo que la población entra en una lógica de dependencia respecto a las instituciones que les proporcionan la semilla, que inicialmente es el gobierno y posteriormente son las empresas semilleras.

SAGARPA,²³¹ con la pretensión de hacer una mezcla de recursos para un programa de desarrollo comunitario integral.

Evaluar el resultado de este proceso de gestión es complejo, pues por un lado la Red Maíz se ha posicionado ante las instituciones públicas como una organización con capacidad de operación de recursos públicos y orientación de las estrategias de desarrollo hacia propuestas de base comunitaria y con visión de largo plazo, esto es, procesos integrales que se basan en el pago a los productores de maíz para autoconsumo por el trabajo de selección y reproducción de semillas criollas.

Por otro lado, las comunidades que participan en la Red Maíz identifican que el proceso es más interesante que recibir un subsidio gubernamental, que se trata de “un proyecto”, con todo lo complejo que esto representa para la población campesina. El proyecto es pasar de una situación de inseguridad alimentaria a mejores condiciones de vida.

De 8 proyectos presentados para acompañar y fortalecer el proceso de desarrollo comunitario de Nueva Reforma, se aprobaron 3 que se traducen en subsidios a la pobreza, ninguna de las propuestas de capacitación, asesoría, estudios o diagnósticos fueron aprobados, por miopía de las instituciones, pues resulta más fácil y económico para las agencias de desarrollo entregar recursos a los productores que acompañarlos en su proceso interno, en sus proyectos comunitarios, en el manejo de los recursos en el territorio.

3.2. Construcción social del riesgo

Los conocimientos agrícolas son aprehendidos con la práctica de observar los fenómenos hidrometeorológicos, con lo que se puede calcular los mejores tiempos para sembrar y se puede prever si habrá buena cosecha.

En la Sierra Madre de Soconusco se correlacionaron las actividades sociales con los fenómenos hidrometeorológicos constantes en ciertas temporadas del año: los huracanes o tormentas tropicales más intensos impactan entre junio y octubre; con los consecuentes riesgos de derrumbes e inundaciones y amenazas de desabasto por incomunicación o pérdida de cosechas, como ha ocurrido en 1998, 2005, 2007 y 2010 en distintas regiones de Chiapas.

Las temporadas de heladas ocurren frecuentemente entre diciembre y enero, con los riesgos latentes de parcelas quemadas por el intenso frío y enfermedades respiratorias. Otra temporada con fuerte impacto de fenómenos hidrometeorológicos son las sequías, entre marzo y abril, con el consecuente riesgo de incendios por quemas agrícolas incontroladas y amenazas de su expansión sin control, como ocurrió en la temporada de 1998 y 1999.

²³¹ CONANP, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; SECAM, Secretaría del Campo del Gobierno de Chiapas; SEDESOL, Secretaría de Desarrollo Social; WWF, Fondo Mundial de la Vida Silvestre o World Wildlife Foundation; SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.

Es posible correlacionar el calendario hidrometeorológico con las actividades de agricultura, particularmente entre productores de temporal, esto es, que dependen por completo de la disponibilidad de agua de lluvia, pues por definición, carecen de sistemas de riego (Ver Diagrama 10).

Muchos campesinos tradicionales no logran distinguir claramente entre primavera, verano, otoño e invierno, éste último identificado con la temporada de heladas, tiene distintos momentos para iniciar y concluir, siendo que en las zonas más calientes dura únicamente un mes.

Diagrama 10. Calendario hidrometeorológico en la Sierra Madre de Chiapas



Fuente: Gómez Martínez, Emanuel, 2007, "Diagnóstico de los subsistemas económico, social y ecológico en Soconusco, Chiapas", proyecto *Evaluación participativa para la detección de riesgos naturales en los municipios de Mapastepec, Acacayagua, Escuintla, Villa Comaltitlán y Acapetahua, Chiapas*, IDESMAC, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

El estudio del calendario climático y agrícola permitió identificar los mejores momentos para restaurar las zonas más afectadas por la erosión, el problema más grave de la Sierra Madre de Chiapas. La recomendación es que cualquier trabajo de conservación o restauración de suelos inicie en enero y termine en marzo, para no interferir con las actividades productivas más importantes: cosecha de café de diciembre a enero, preparación del terreno para maíz de abril a mayo. Esta recomendación aplicaría también para otras regiones como Los Altos de Chiapas, donde también es prioritario invertir en obras de restauración de suelos o preparación de abonos orgánicos como medidas de prevención y manejo de la erosión.

En el siguiente apartado se explican los procesos sociales que han acelerado la erosión en la Sierra Madre de Chiapas y su impacto en la planicie del Soconusco y la llanura costera.

3.3. Erosión del suelo: causas sociales de un desastre ambiental

La Sierra Madre de Chiapas se levanta por efecto de subducción de la Placa de Cocos bajo la del Mar Caribe, efecto similar al de la placa tectónica de la India que se subduce en Asia Central y levanta abruptamente la Cordillera del Himalaya, generando un régimen de lluvias muy intenso:

La temporada más lluviosa inicia en mayo y termina en octubre. El extremo sureste de la Sierra Madre de Chiapas es una de las regiones más lluviosas del país, ya que supera los 5,000 mm. La temporada lluviosa en la zona de estudio comprende el verano y parte del otoño (mayo a octubre) con una disminución en los meses de julio y agosto, y precipitación invernal mínima. Por lo anterior, los climas que se establecen son de tipo húmedo m(w) y subhúmedo w(w).²³²

Los fenómenos hidrometeorológicos como el huracán *Javier* en Septiembre de 1998, la sequía de noviembre 1998 a julio 1999 y el Huracán *Stan* en Octubre de 2005, afectaron gravemente a bosques, agricultura, ganadería, viviendas, comercios, instituciones públicas y medios de comunicación en todos los municipios de las regiones Sierra, Soconusco, Istmo y Costa; afectando el acceso a los alimentos básicos durante la emergencia y dañando la infraestructura de caminos en toda la región, provocado por derrumbes en la parte alta de la sierra y desbordamiento de ríos e inundaciones en la planicie costera. La sociedad civil y los tres niveles de gobierno, asumieron un papel muy importante en las tareas de ayuda humanitaria, gestión y distribución de víveres,

²³² Vazquez-Sánchez, M.A, 2008. *Zonas afectadas por el huracán Stan en las regiones Istmo Costa Soconusco (investigación para su ordenamiento)*. CONACYT-COCYTECH-ECOSUR-CONAP-IDESMAC-UNICAH, p. 22.

reconstrucción de vías de comunicación, redes de agua potable, drenaje, etc, en las comunidades más afectadas.

Las cuencas altas de la Sierra Madre tienen procesos de erosión muy acelerados por falta de manejo agrícola en conservación de suelos y por el impacto de los fenómenos ambientales que se presentan, como son lluvias y viento. En la Tabla 13 se presenta un cuadro del deterioro ambiental en la Reserva de la Biosfera El Triunfo, elaborado entre 1996 y 1998, esto es, antes del impacto de los huracanes de 1998 y 2005, por lo que puede considerarse una explicación del desastre ambiental previo a las inundaciones de esos años.

Tabla 13: Deterioro ambiental en la Sierra Madre de Chiapas

<i>Subistemas ecológicos</i>	<i>Impacto por actividades humanas</i>	<i>Amenazas constantes</i>
Bosques de niebla. Selvas tropicales. Bosques de pino-encino. Nacimiento de ríos.	Disminución de cobertura forestal. Disminución de especies de flora y fauna. Alteración del ciclo del agua. Contaminación por agroquímicos . Erosión.	Problemática político-social. Problemática agraria. Café tecnificado Roza, tumba y quema Ganadería extensiva Incendios forestales Extracción de palma shate
Fuente: Alejandro Hernández Yáñez, María Andrade Hernández, Guadalupe Morales Abril, <i>Herramientas de planificación para la conservación de sitios. Estudio de caso: La reserva de la biosfera El Triunfo, Chiapas, México</i> , Mayo de 1999, p. 14. http://www.conserveonline.org		

En un estudio posterior al impacto del huracán de 2005, se observa que para pensar en la restauración de la ecología y economía en la Sierra-Costa-Soconusco, es necesario atender el problema de erosión en "la zona alta y media, que padece un grave proceso erosivo que va de 200 a 415 ton/ha/año, lo que provoca la pérdida de suelo de 10-20 mm/año por arriba de los 500 msnm, siendo más notorio en las partes altas de los municipios de Tonalá, Mapastepec, Acacoyagua y Huehuetán." De los ríos más azolvados por la inundación de 2005 durante el impacto del huracán *Stan*, destaca la cuenca alta del río Cacaluta, donde se ubica el ejido de nuestro estudio, región que resulta ser la más afectada al tener una tasa de sedimentos pendientes de desazolvar calculada en 214,000 m³/km², según Conagua.²³³

Para interpretar esta problemática territorial, desde el año 2007 se propuso un marco de análisis

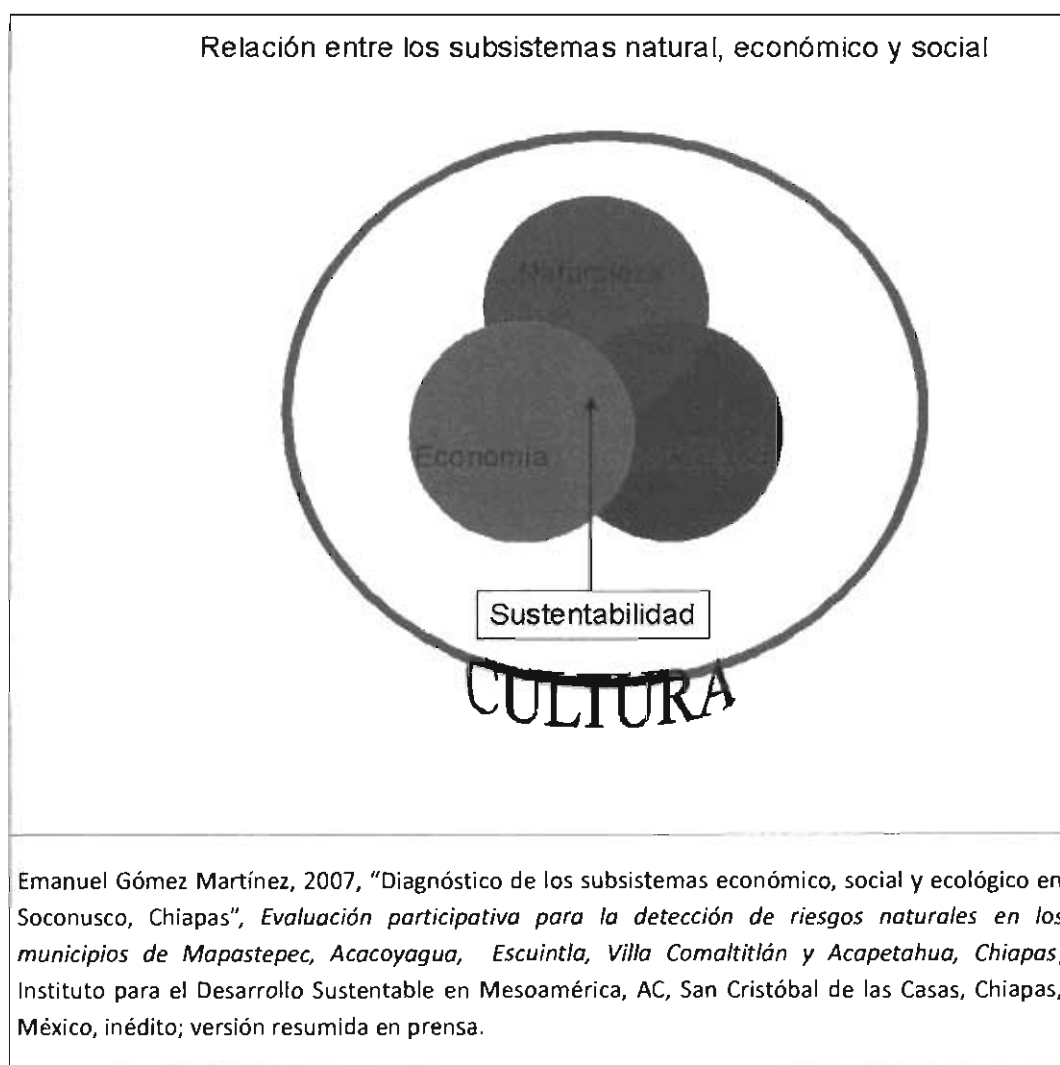
²³³ M.A. Vazquez-Sánchez, 2008. *Op. Cit.* p. 84, con datos de Conagua, 2006.

de la sustentabilidad a partir de la interrelación entre los subsistemas social, económico y ecológico, como se muestra en el diagrama 9.

La sustentabilidad es entendida como resultado de la interrelación de los subsistemas económico, social, ecológico y pasa por los siguientes procesos: sistema de producción agrícola, manejo de recursos biológicos en los agroecosistemas del territorio, sistema de abasto alimenticio, redes sociales para la comercialización y construcción del ingreso familiar.

En el centro de las estrategias de restauración socio-ambiental, se encuentra el sujeto social, que en el medio rural es el campesino, y en Chiapas podemos caracterizar mejor como milpero-cafetlero.

Diagrama 9

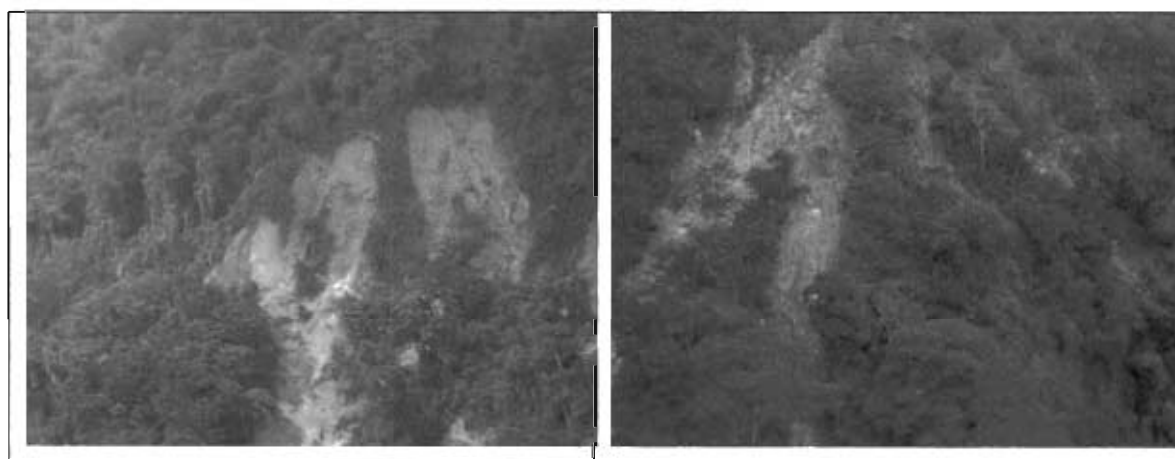


A partir de la Década Internacional para la Reducción de los Desastres, agencias de Naciones Unidas como la Organización Panamericana de la Salud (OPS), propusieron redefinir el desarrollo sustentable como “el producto de una planificación integral que incorpora consideraciones acerca del riesgo por desastre, tales como reducción de amenazas y de vulnerabilidad, así como estrategias destinadas a la protección del medio ambiente, al crecimiento económico, y al mejoramiento de los niveles de educación y de las condiciones de vida de toda la población en un país”.²³⁴

La sustentabilidad sería entonces resultado del aprovechamiento de los recursos de una región garantizando que las siguientes generaciones podrán aprovechar la misma riqueza, es decir aprovechar-restaurando.

En cada microrregión hay diferentes percepciones acerca de las causas de los desastres. En la Sierra Madre se identifica a los derrumbes (deslizamientos, deslaves) como el principal agente perturbador. Los efectos secundarios del impacto del huracán *Stan* en las montañas, se pudieron observar por la pérdida de bosques: una serie de avalanchas de tierra, árboles, piedras, agua y lodo, fueron arrastradas por los ríos desde las cuencas más altas, aumentando el caudal de las aguas y destruyendo cualquier obstáculo a su paso, por lo que hubo pérdidas muy fuertes de puentes y tramos carreteros (ver Fotos 2). Las marcas que quedaron en las montañas son cárcavas en proceso de formación, lo que indica que hay un riesgo de pérdida de suelo, como se puede observar en las siguientes fotografías de la Sierra Madre de Chiapas.

Foto 2. Erosión en las cuencas altas de la Sierra Madre del Soconusco

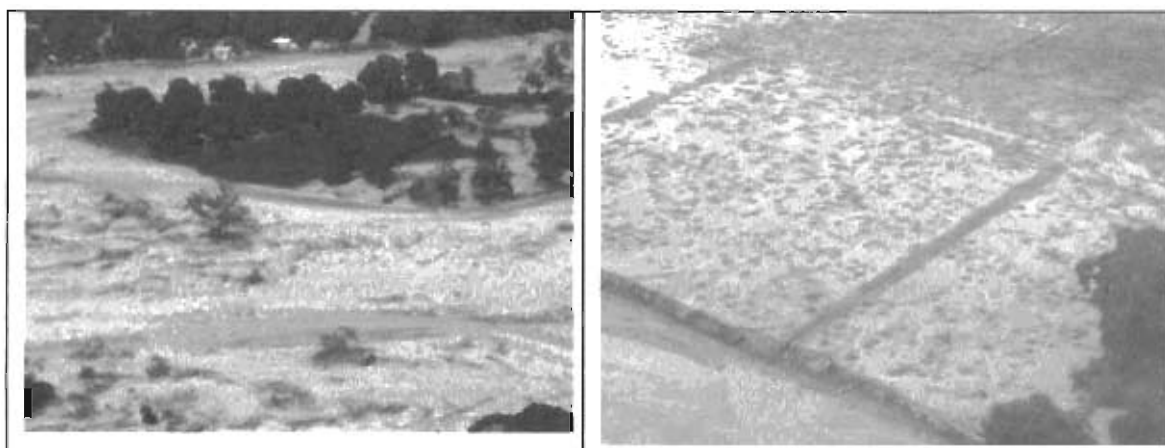


²³⁴ OPS, 1994, *Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales : La trayectoria de América Latina y El Caribe*. Organización Panamericana de la Salud, 1994, p. 37

Vista aérea del Cerro Ovando, Escuintla, 5 de octubre de 2005, tomadas desde el helicóptero de Protección Civil por Vicente Román, coordinador municipal de Acapetahua, facilitadas a Emanuel Gómez en 2007.

El efecto inmediato de estos derrumbes en las cuencas altas fue el desbordamiento de los ríos en las cuencas medias, afectando sistemas productivos, ciudades, carreteras y acabando por completo con la vía férrea (ver foto 4).

Foto 4. Inundaciones en la planicie del Soconusco.



Fotografías aéreas del río Cintalapa, Escuintla, 5 de octubre de 2005, tomadas desde el helicóptero de Protección Civil por Vicente Román, coordinador municipal de Acapetahua, facilitadas a Emanuel Gómez en 2007.

En las cuencas bajas, es decir, donde los ríos desembocan, el impacto de este desastre es el azolvamiento (*calzadura*) de los ríos y de los esteros, inundación generalizada y cambio de la estructura del suelo de ser fértiles a estar cubiertos de lodo.

El resultado fue un cambio hidrológico: se abrieron nuevas ventanas en los ríos, formándose nuevas avenidas y corrientes de los ríos, se presentaron casos de corrientes subterráneas que se volvieron superficiales, los ríos y esteros quedaron azolvados desde entonces: el suelo de los ríos es más alto que el nivel del agua, poblados enteros desaparecieron como el caso de Playa Inés en Escuintla, zonas antes seguras, hoy son zonas de inundación.

La vulnerabilidad regional en Sierra-Costa-Soconusco por inundaciones está asociada a la exposición que tienen las poblaciones a derrumbes en las cuencas altas, ríos sin bordes en todo el trayecto y, principalmente, la proximidad a cuerpos de agua en riesgo de desbordarse.

Del sistema de cuencas hidrográficas del Soconusco, el municipio más vulnerable a inundaciones es Acapetahua, municipio ubicado en la Costa (no confundir con Acacoyagua, ubicado en la Sierra Madre), debido a que su territorio se encuentra en la desembocadura de los ríos Novillero, Cacaluta, Cintalapa, Vado Ancho, Despoblado y Huixtla, ríos que son muy peligrosos por el proceso de destrucción de sus bordes y de erosión en la Sierra Madre. La mayor parte de este sistema de cuencas desemboca en Acapetahua, precisamente, donde hay mayor percepción y comprensión de la erosión como causa directa de las inundaciones, como puede observarse en la Tabla 14, elaborada con los pobladores de Acapetahua para comprender los procesos sociales que permiten la construcción social de la erosión.

Tabla 14. Percepción social del desastre por erosión e inundaciones en Soconusco

	EROSIÓN	DESBORDE DE RÍOS
C A U S A S	Deforestación en cuencas altas, Extracción de minerales (piedra, grava); Pérdida de vegetación; Roza, tumba y quema; Plantaciones de monocultivos; Uso de agroquímicos; Ganadería extensiva, sin control	Azolve de ríos; Ríos sin cauce; Falta de cobertura vegetal en los ríos; Falta de bordos y piedras en los ríos; Falta de "enrocamiento",
C O N S E C U E N C I A S	Pérdida de suelo; Arrastres de arena y suelo; Derrumbes, deslaves; Contaminación de suelos; Azolve de terrenos con arena de ríos; Pérdida de especies de flora y fauna; Pérdida de ecosistemas; Terrenos infértiles; Empobrecimiento de la economía local.	INUNDACIÓN; Calzadura de ríos, terrenos, poblados; Derrumbe de casas, escuelas, edificios; Destrucción de caminos, puentes y vías; Pérdida de cultivos y cabezas de ganado; Derrumbe de postes de luz; Contaminación de agua potable; Pérdida de red de agua y drenaje; Enfermedades, muerte, tristeza Expulsión migratoria. SEQUÍA por azolve de terrenos; DESERTIFICACIÓN
Fuente: IDESMAC, <i>Taller de evaluación de impacto, vulnerabilidad y riesgos ante desastres, Lógica de la erosión</i> , México, 2007		

Es sorprendente la conclusión a la que se llegó al identificar la percepción social de la erosión en Acapetahua, el municipio más vulnerable por ubicarse en zonas inundables: la erosión y la deforestación en las cuencas altas y en el borde de los ríos, aumenta la vulnerabilidad ambiental

en la cuencas alta y media, pues durante la época de huracanes hay riesgo de derrumbes, que al ser arrastrados por los ríos son depositados en los suelos de la llanura costera, lo que tiene un impacto directo en la pérdida de hidroecosistemas como son ríos, manglares, esteros, lagunas; en terrenos productivos se inunda de lodo, perdiéndose la capa fértil. Las consecuencias de estos tres fenómenos asociados durante la época de huracanes, es decir: lluvias torrenciales en zonas deforestadas, erosionadas y en ríos sin borde, provoca avalanchas de lodo que se traducen en inundaciones. Las inundaciones tienen secuelas en la economía por pérdida de viviendas, tierras de cultivo, empleos, sistemas de comunicación, cabezas de ganado, infraestructura de bienes y servicios. El impacto más grave a largo plazo es el azolve de los terrenos productivos, pues se vuelven infértiles y entran en un proceso de desertificación.²³⁵

La erosión es un problema que ocurre principalmente en las montañas de las cuencas altas, es decir, en la Sierra Madre, y provoca inundaciones en la planicie del Soconusco y en la Costa, por lo que su atención requiere un enfoque de manejo de cuencas (ver fotos 12). Una vez teniendo el diagnóstico regional, es pertinente conocer más a fondo el proceso del ejido Nueva Reforma, municipio Acacoyagua, una de las comunidades de la Sierra Madre de Chiapas que se involucró en el proceso de la Red Maíz Criollo Chiapas.

3.4. Proceso histórico y social de la comunidad Nueva Reforma

Nueva Reforma es una comunidad que al año 2,000 tenía una población de 319 personas. Al 2002 había 51 hogares, clasificados con un grado de marginación Alto, dedicadas en un 91% actividades primarias como agricultura, ganadería, caza, pesca y recolección destinados al autoconsumo. La disponibilidad de ingresos es muy baja: de 90 personas económicamente activas, 21 no perciben ingreso alguno, 57 perciben menos de un salario mínimo mensual, 3 perciben hasta un salario mínimo y sólo 9 perciben más de 2 salarios mínimos. De 51 hogares e igual número de viviendas habitadas, en 50 se utiliza leña, carbón o petróleo como combustible.²³⁶

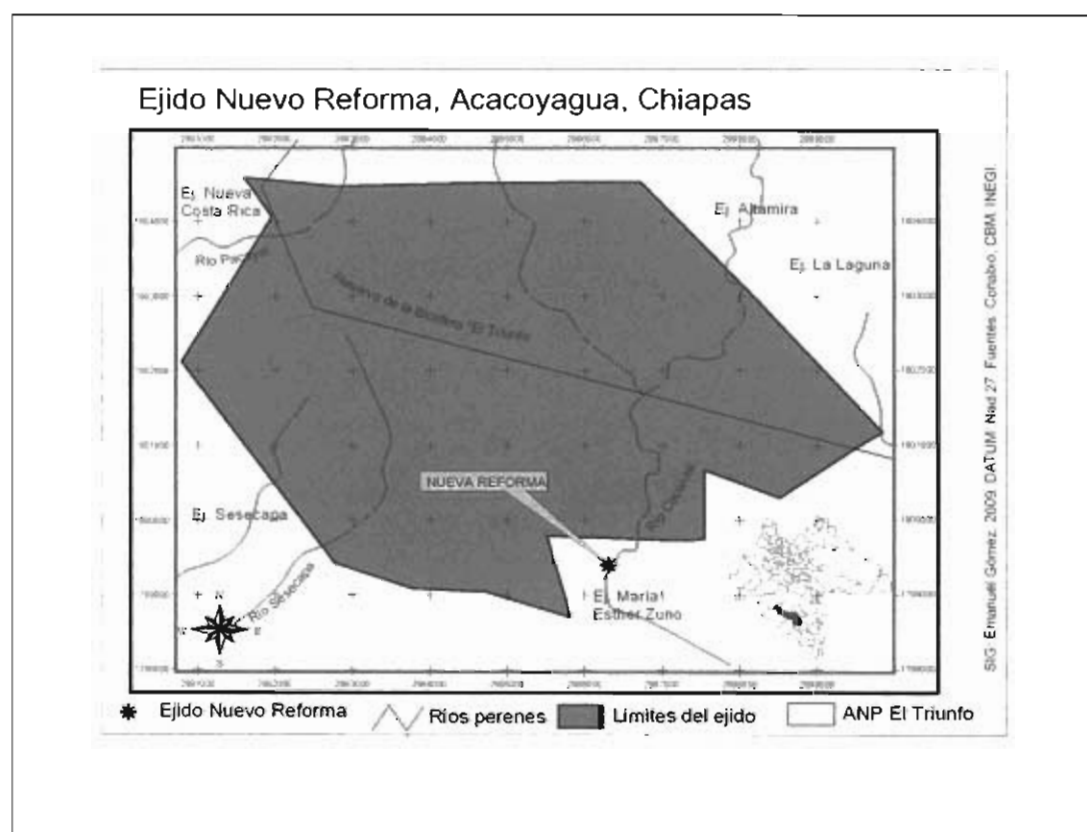
El ejido se encuentra en región de selva bien conservada y bosque mesófilo de montaña, éste último sujeto al régimen de protección de reserva de la biosfera El Triunfo (ver mapa 7). Se ubica

²³⁵ Gómez Martínez, Emanuel, 2007, "Diagnóstico de los subsistemas económico, social y ecológico en Soconusco, Chiapas", Informe preliminar del proyecto *Evaluación participativa para la detección de riesgos naturales en las municipios de Mapastepec, Acacoyagua, Escuintla, Villa Comoltitlán y Acapetahua, Chiapas*, IDESMAC-Cocytech, Chiapas, México, pp. 50-56.

²³⁶ CDI-PNUD, 2002, *Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas. Principales resultados por localidad*, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas – Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, CD-ROM.

en la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas, zona económica Soconusco, municipio Acacoyagua, estado de Chiapas, al borde del Cerro Ovando, cuenca alta del río Cacaluta, que cruza la cabecera ejidal, y en las zonas montañosas del ejido nacen afluentes que desembocan en los ríos Pacayal y Ulapa. El territorio tiene una de las precipitaciones más altas de Chiapas, entre 2,500 y 4,000 mm al año.

Mapa 7. Ubicación del Ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.



En el territorio hay una gran diversidad de pisos edafológicos que van de 400 a 1,600 metros sobre el nivel del mar (MSNM). La cabecera del ejido se ubica a 480 MSNM y las parcelas de maíz se distribuyen en dos rangos altitudinales: la raza jarocho, resistente a climas de altura, se ubica entre 800 y 1,200 MSNM, y las razas olotillo y chimbo se encuentran entre 500 y 800 MSNM.

Para comprender la historia agraria de Nueva Reforma, sigamos los pasos de la familia Aguilar, fundadores del ejido. Procedentes de Escuintla, municipio vecino que comparte territorio en la Sierra Madre con Acacoyagua, separados por el río Cintalapa. Los hermanos Edmundo, Anselmo y Sixto Aguilar se empleaban como peones de las fincas cafetaleras de la región, y después de años

de trabajar la tierra se sintieron dueños de ella.

En 1972 los Aguilar formaron un grupo con otros peones y solicitaron a la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) su reconocimiento como ejidatarios del predio que estaban ocupando para la siembra de café y maíz, obteniendo respuesta favorable en pocos años: en 1977 se obtiene la resolución presidencial del ejido Nueva Reforma, con una superficie de 1,934 has, ejecutándose la resolución el 3 de diciembre de 1979.

El conflicto agrario lo ganaron los peones muy rápidamente, pues los propietarios que tenían la posesión de las tierras no tenían papeles. Entre los propietarios que fueron desalojados por acción agraria favorable a los peones, recuerdan a Gonzalo Ángel, Eduardo Morales (o Pérez, QEPD) y Antonio Komukai (QEPD), éste último descendiente de los inmigrantes chinos que se asentaron en el Soconusco a principios del siglo XX, y que por cierto son de las familias más consolidadas económica y políticamente en la región.

Las tierras recibidas las conocían por su trabajo en el manejo y cosecha de los cafetos, lo que no conocían era la comercialización del café, pues los anteriores patrones simplemente vendían la cosecha a los intermediarios o *coyotes*.

La efervescencia campesina en 1994 por el alzamiento armado zapatista, llevó a los campesinos a organizarse como socios de Indígenas de la Sierra Madre de Motozintla (ISMAM), una de las cooperativas cafetaleras más importantes de la región, por su papel pionero en abrir canales de comercio justo.

La historia de participación en ISMAM vamos a seguirla a través de la familia Díaz Velázquez, encabezada por el matrimonio de Ediberto Damían Díaz Ramírez y Juana Damiana Velázquez Hernández, ambos procedentes de Siltepec. Don Ediberto Díaz nació en 1952. Su padre no tenía cafetal, sólo milpa, pero se contrataba como peón para cortar café en las fincas de Tapachula, Motozintla, fue así como don Ediberto aprendió a trabajar la milpa y el cafetal, y también aprendió a contratar su fuerza de trabajo para los finqueros.

Doña Juana Velázquez nació en Cumbre Ventanas, municipio de Siltepec. Su padre murió joven, dejando viuda a su a su y huérfanas a 3 hijas, siendo Juana la mayor. El estado de viudez es terrible en las zonas rurales de Chiapas: las mujeres se quedan en total desprotección económica y en riesgo muy alto de perder el acceso a las tierras productivas, pues la titularidad de los predios

generalmente está controlado por los hombres; ante esta situación, la madre de Juana decidió volverse a casar casi de inmediato. El nuevo papá de Juana no tenía predio para cafetal, sólo para milpa, su mamá sembraba en la milpa de sus abuelitos pero no le enseñó el trabajo de la milpa, sino el de la cocina, en realidad doña Juana aprendió a trabajar por iniciativa propia, con la gente del pueblo.

Siendo aún jóvenes, Edilberto y Juana se casaron en Siltepec, la pobreza que les asolaba los empujaban a contratarse en las fincas cafetaleras del Soconusco, y fue así que llegaron a contratarse con los propietarios de cafetales en la Sierra de Escuintla y Acacoyagua. En 1973 formaron un grupo y se aliaron con los solicitantes de tierras del ejido Nueva Reforma.

Una vez obtenidas las tierras, continuaron el trabajo de maíz-cafetal, el primero para el autoconsumo y el segundo se vendía al coyote o al Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ), la institución de gobierno que les facilitaba apoyo técnico. Esta institución les proporcionaba fertilizantes químicos (urea) para su aplicación en los cafetos, sin embargo, no lo aplicaban al cafetal porque está muy lejos de la comunidad, lo derivaban para la milpa, que está un poco más cerca: a 4 horas caminando entre montañas, ríos, piedras y veredas de selva.

En 1990 el gobierno de México desaparece INMECAFÉ, la institución que regulaba el sector, acopiaba el grano y proporcionaba apoyos de diverso tipo, dejando a los productores en el desamparo, vacío que rápidamente fue llenado por la organización autogestiva e independiente de los cafetaleros. En la Sierra Madre de Chiapas la organización que surgió fue ISMAM. Entre la desaparición de INMECAFÉ y la asociación a ISMAM, los productores quedaron a merced de los coyotes.

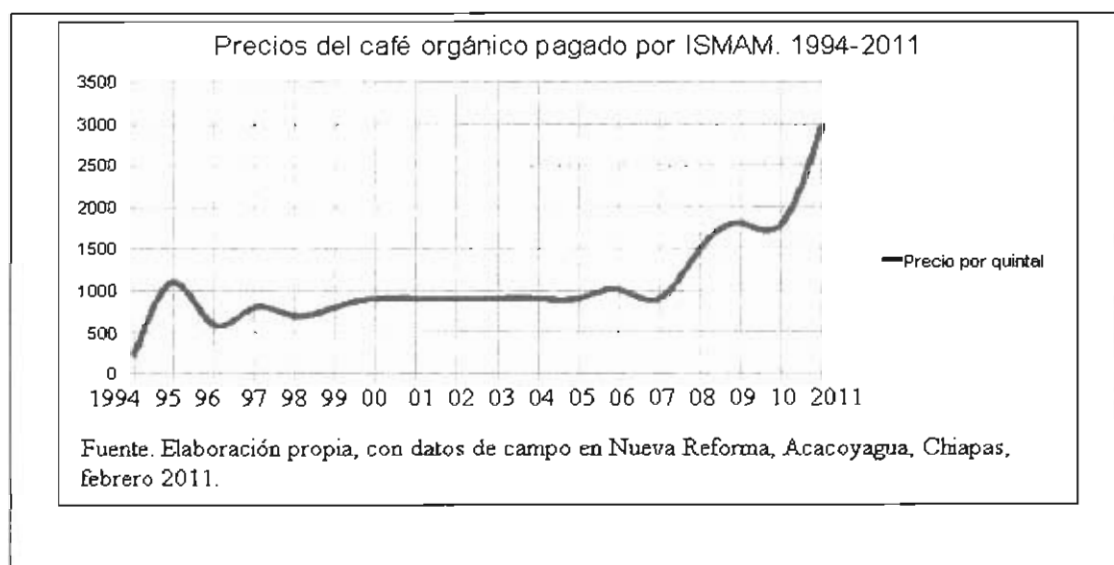
En 1994, doña Juana Damiana Velázquez Hernández se hizo socia de ISMAM, con el apoyo de su esposo, don Edilberto Damián Díaz Ramírez. Ambos asistían a las capacitaciones y se constituyeron como delegados comunitarios. Al principio las reuniones eran en la comunidad Altamira I, ahí aprendieron una dinámica promovida por la Pastoral Social de la Diócesis de Tapachula, conocida como Trabajo Común Organizado (TCO). Otro tema que aprendieron en ese momento fueron los principios de la agricultura orgánica, que más bien se los dieron a conocer a manera de reglamento: no tirar basura en los cafetales, no quemar la vegetación, no usar fertilizantes ni agroquímicos, y a cambio de estas restricciones, aprendieron e implementaron procesos de conservación de suelos, tales como la producción de abonos, construcción de terrazas y protección

de cafetales con barreras vivas (vegetación) o muertas (piedras).

En 1994, en plena crisis de precios del café, hicieron la primera exportación. ISMAM vendía en esa entonces a 5 países: Estados Unidos, Francia, Italia, Australia y Japón. Para don Ediberto, la llamada crisis del café se resume en la caída de los precios del café y la necesidad de vender a los coyotes, pero identifica que con la organización en ISMAM, se mejora el precio. Cuando baja el precio del café, mucha gente vende al coyote, lo que representa baja inmediata del ISMAM. La diferencia entre el coyote y la organización, es que el primero no tiene precio fijo, lo establece según las variaciones del mercado internacional, específicamente, si Brasil, Vietnam, Colombia, Etiopía u otro país saturan el mercado, en Chiapas bajan los precios. Y si a la competencia internacional agregamos que México reduce los apoyos a los cafetaleros, favorece a las empresas grandes y transnacionales, tenemos el inicio de la llamada crisis del café.

La producción media de café por productor es de 20 a 40 costales de café por año, de 57 kg cada bulto, por lo que se conoce como quintal. Don Ediberto recuerda con puntualidad los precios del café desde que asumió el control del proceso de comercialización al integrarse al ISMAM, como se puede observar en la Gráfica 5.

Gráfico 5.



Como se observa en la gráfica anterior, en 1994 los precios del café eran muy bajos, pagaban \$200 por quintal, y al año siguiente, quizá derivado del interés mundial por el proceso rural en Chiapas o

quizá por algún comprador conseguido por ISMAM, se quintuplicó el precio al llegar a \$1,100 por quintal, desplomándose al año siguiente al caer a \$600 por bulto, logrando cierta estabilidad de precios aunque se mantuvieron deprimidos durante 10 años, hasta que en 2008 inicia la recuperación del precio.

Esta fluctuación de precios del café no repercutió mucho en el número de socios, que en 1994 era de 12 cafetaleros de Nueva Reforma y al 2011 son 15. Cuando los productores de esta comunidad se integraron a esta organización, en 1994, se reunían con grupos de María Esther Zuno, Altamira I y II, Las Palmas, Las Golondrinas y otras comunidades de los municipios Mapastepec, Acacoyagua, Escuintla, Motozintla y Siltepec, llegando a un padrón de hasta 4,000 socios.

3.5. Estrategias campesinas

En 2011, el delegado de ISMAM en la comunidad era Rogelio Díaz, cuya historia nos permitirá comprender mejor el manejo del otro agroecosistema importante en la comunidad: la milpa. Estas dos estrategias y su cosecha, café, maíz, frijol y cultivos asociados, les permiten participar en el mercado internacional y producir alimentos para el autoconsumo, una estrategia de doble propósito, que les permite seguridad y soberanía alimentaria.

De las cinco razas de maíz que encontramos en la comunidad, jarocho, olotillo, jarocho-olotillo, chimbo y tacsá, don Rogelio Díaz conserva y reproduce las razas jarocho-olotillo y tacsá. En la cosecha de 2009, encontramos en su milpa 2 variedades para jarocho-olotillo de colores morado y blanco, y de la raza Tacsá, sólo encontramos de color blanco. Nos detendremos en esta raza por el hecho de que don Rogelio es el único productor que resguarda esta semilla.

La raza tacsá la obtuvo en la comunidad Nueva Reforma, ahí lo tenían los demás compañeros, por su nombre es claro que tiene un origen comercial, ahora muchos lo han perdido, han dejado de sembrarlo porque se pudre muy rápido, el problema se debe a que el doblado no alcanza a cerrar hasta la punta de la mazorca, por ello las lluvias abundantes de la región pudren rápidamente al grano si no se levanta a tiempo.

Esta raza de maíz se trabaja muy bien en los terrenos de la comunidad, actualmente don Rogelio, lo siembra en parte alta a unos 1,200 MSNM, tiene un sabor muy agradable cuando está en elote, este agricultor lleva más de 12 años trabajando esta raza, este maíz se puede sembrar en cuanto inicia el ciclo de lluvias, durante los meses de marzo a mayo.

En el ciclo 2011-2012, la siembra se realizó el 10 de mayo, previo control de la maleza con la técnica *monte picado*, que consiste en limpiar las hierbas con machete, quizá la única alternativa práctica para evitar el uso de herbicidas. Una vez que la maleza emerge nuevamente, se realiza el segundo deshierbe, utilizando la misma técnica, no aplican otro tipo de fertilización adicional. En el ciclo agrícola 2012-2013 incorporó estiércol de ganado como abono o fertilizante orgánico para aplicarlo al cultivo, manifestando que ya ha recibido capacitación sobre cómo preparar este abono.

Actualmente este productor siembra 5 cuerdas, lo que equivale a 0.3 hectáreas, siembra de 3 a 4 granos por picada y la distancia entre planta y planta es de 0.40 metros, mientras que entre surco y surco es de 0.80 metros, es un maíz chaparro, la altura máxima que logra alcanzar es de 1.50 metros, por ello el viento no le perjudica, algunos productores no lo siembran porque es muy corto de talla y no se puede doblar, al dejarlo sin doblar existe el riesgo de que el grano se pierda por pudrición. El entrevistado manifestó:

Nosotros como productores en años anteriores nos dieron capacitación para hacer terrazas y sembrar el maíz uno a uno, con una adecuada fertilización a base de estiércol de ganado se puede producir una buena cantidad de maíz sin tener que rotar los terrenos a cada poco tiempo, otro abono que nos enseñaron es el de colocar estiércol de ganado, hacerle agujeros a la bolsa y retirar el líquido que salga, este se deja fermentar con dos tapas de panela y una gotitas de agua oxigenada, a los 8 días está listo para aplicarse al maíz, con este abono se puede obtener maíz todos los años en el mismo terreno, si tener que trabajar mucho, yo he querido hacerlo pero como sembramos café, nos quita mucho tiempo y no he podido hacerlo, espero y este año pueda ponerlo en práctica.²³⁷

Para comprender las dos estrategias campesinas mencionadas, que los hace asumir una doble identidad como cafetaleros y milperos, valdría la pena comparar la inversión en la milpa y en el cafetal, así como los resultados en ambos procesos.

En la milpa de don Ediberto Díaz Ramírez, que mide 20 cuerdas, poco más de una hectárea (16 cuerdas), se requiere el trabajo de jornaleros en tres momentos de deshierbe o desmonte, trabajo que se hace manual, auxiliado únicamente con machete, pues en la comunidad nadie acostumbra utilizar herbicidas. El jornal se paga a \$100 por día, para lo que llegan peones de la región a

²³⁷ Entrevista a Rogelio Díaz, 2009, Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

emplear su fuerza de trabajo. La preparación del terreno, siembra y dos deshierbes, los hace el productor, y sólo paga jornaleros en un deshierbe, que dura 18 días, gastando un total de \$1,800 nada más en esta etapa de jornaleros.

El programa Maíz Solidario de la Secretaría del Campo (a partir de 2013 cambió de nombre a Maíz Sustentable), y el Programa Maíz Criollo (PROMAC) de la CONANP, les pagan un subsidio de \$1,500, el primero lo entrega en especies de árboles frutales y abonos, con el compromiso firmado de que participen en el proceso de reconversión productiva, que consiste en reducir la superficie de maíz para incorporar árboles frutales. El otro programa, de la CONANP, les paga otros \$1,000.00, por el hecho de conservar y reproducir *in situ* el maíz criollo, esto es, la semilla nativa en su agroecosistema milpa. Resultan insuficientes estos apoyos, los productores lo valoran como un pago por su trabajo, y comentan que gastan más en el proceso productivo que lo que les pagan estos programas.

En el caso del café, la inversión en una hectárea de cafetal, por ejemplo, en las labores de construcción de terrazas en cada árbol, la CONANP, a través del Programa de Conservación y Desarrollo Sustentable (Procodes) les paga \$1,500 por ha, y la inversión del productor es de 45 jornales pagados a \$100 cada uno, esto es, gastan \$4,500 y sólo reciben un apoyo que no equivale siquiera al 50% del costo. Y además el técnico de la CONANP, en la visita de campo durante 2010 les exigió rehacer las terrazas porque, según su criterio, estaban mal hechas, condicionándoles que “si no trabajan bien, el próximo año no les vamos apoyar”, razón por la cual en 2011 la comunidad no aceptó seguir recibiendo recursos de la CONANP, al menos en estos rubros de agricultura sustentable.

El recurso que sí les está redituando es derivado de otro programa de la CONANP, llamado Pago por Servicios Ambientales (PSA), por lo que les pagan de 20 a 25 mil pesos por ejidatario al año. Esto porque la distribución de la tierra al interior del ejido es como sigue: cada ejidatario posee 20 has, 1 destinada al café, 1 al maíz-frijol, y 18 en conservación, y como el territorio se comparte con la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera El Triunfo, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) les restringe actividades humanas, compensándoles mediante un pago directo.

3.6. Sistema milpa en el ejido Nueva Reforma

Los productores que tienen sus parcelas en la parte baja de la comunidad prefieren asociar

el maíz con frijol de suelo y calabaza. La totalidad de los productores en la comunidad cultivan maíz criollo, en algunas ocasiones han sembrado especies comerciales, sin embargo, al mezclarse con las razas nativas, estos se han adaptado o “criollizado”.

Existen varias prácticas de almacenamiento de semillas (ver foto 4):

- Las mazorcas son colocadas en tambos o cubetas grandes de plástico.
- Las mazorcas son colocadas en costales.
- Las mazorcas son colgadas cerca del fogón, en donde es alcanzada por el calor y humo, dentro de la cocina.
- Los granos son conservados en botellas de plástico.

Foto 4. Distintas maneras de conservar la semillas de maíz en Nueva Reforma, Chiapas

 En tambos de plástico	 En botellas
 En trojas	 En las vigas del techo
Fotos: Emanuel Gómez, 2009.	

En el proceso de recolección, selección y almacenamiento de semillas los productores identificaron

la problemática que están enfrentando. Las semillas que se guardan para el siguiente ciclo, muy a menudo son infectadas por los gorgojos de los granos (*Sitophilus zeamais*), estos insectos infestan el grano almacenado o las mazorcas antes de la cosecha. Otros insectos que afectan la conservación del maíz son las palomillas de la india de la harina (*Plodia interpunctella*) esta plaga ataca al grano cuando está almacenado y la palomilla del maíz (*Sitotroga cerealella*) estos son gusanos jóvenes que penetran en el grano y se alimentan de su interior.

En el caso del frijol de vara, se detectó la presencia de hongos en la semilla, lo cual se presume se debe a la humedad residual del suelo. Es importante mencionar que en todos estos casos los productores no realizan ningún control y dejan que la naturaleza haga su propio control, esto les propicia en muchas ocasiones la pérdida del cultivo o baja producción.

En ambos cultivos derivados del sistema milpa, maíz y frijol, la preparación del suelo es similar, los productores han adoptado prácticas de conservación y restauración de suelos, han decidido la no utilización de agroquímicos, unos días antes de la siembra los productores realizan la primera limpia con machete, dejando en el suelo el abono verde que se produce en la propia parcela. Las prácticas para el manejo de suelo en esta comunidad son labranza cero, sin quemas y libre de agroquímicos, libre de la utilización de mecanización de suelos, esto también se debe a la topografía y por el difícil acceso de los promotores de la mecanización agrícola a los terrenos de la Sierra.

Uno de los principales problemas observados por los productores es que los animales de la reserva de la biosfera El Triunfo, en particular jabalí, pizonte y tejón, comen el maíz en manada, por lo que ocurren pérdidas de parcelas completas arrasadas por estos animales tan sólo en una noche. Los productores identifican la alimentación de maíz por animales silvestres como una pérdida, lo que cambiaría si existiera un sistema de aprovechamiento y manejo de la agrobiodiversidad.

Al realizar los cálculos en cuanto a volúmenes de producción encontramos que la media de producción es de una tonelada por hectárea (ha), mientras que la superficie mínima de cultivo es de 4 cuerdas, equivalente a 0.25 ha, mientras que la superficie máxima de cultivo es de 2 has. De los 30 productores encuestados en 2009 encontramos una superficie de cultivo de 28.5 has, lo que equivale a un volumen de producción de 28,500 kg, tomando como dato la media de producción por hectárea. Respecto al frijol, calabaza y otras especies cultivadas, no se pudieron obtener datos

de producción debido a que carecen de registro.

Para el caso del maíz y la calabaza, el total de la producción es para autoconsumo, también se aprovecha para alimentar ganado avícola como gallinas, guajolotes, patos o pavos. También alimentan mulas, asnos, caballos, que son utilizados en las labores de cultivo de café. No hay ganado vacuno. En el caso de la producción de frijol, únicamente 2 personas de 30 entrevistados mencionaron que en algunas ocasiones cuando la cosecha es abundante, logran vender algunos excedentes.

En 2009 se concluyó un estudio etnobotánico de la milpa²³⁸ que permite identificar la problemática del desarrollo desde la perspectiva del actor, uno de los problemas más difíciles de erradicar es la presencia de plagas, enfermedades de las plantas y animales silvestres. Entre los insectos que les afectan están los gusanos cogollero y barrenado, al que se controla de manera natural con la llegada de las lluvias, por lo que no aplican ningún tipo de plaguicida, lo que es una ventaja. La falta de trabajo en equipo es, quizá, el principal problema, pues de existir experiencias de trabajo colectivo como la capacitación en cuidado colectivo de recursos en común, o la organización de grupos de trabajo por microrregión de cultivo.

3.7. Erosión genética

De los indicadores de erosión genética señalados por la FAO,²³⁹ es posible afirmar que en el ejido Nueva Reforma hay procesos socio-ambientales que amenazan la reproducción *in situ* del maíz criollo: Procesos de deterioro en la base económica campesina afectan la diversidad agrobiológica y se traducen en deterioro ambiental, lo que conforma el llamado círculo vicioso de la pobreza.

Otro factor que podría acelerar la pérdida de semillas nativas son los derrumbes derivados de lluvias torrenciales, tormentas tropicales, vientos huracanados y deslaves. El impacto más reciente y devastador de huracanes ocurrió en 1998 y 2005, con los huracanes *Javier* (el equivalente al impacto de Mitch en Centroamérica) y *Stan* (el equivalente al impacto de *Katrina* en Nueva Orleans o *Wilma* en Cancún), ocasionando derrumbes y pérdida de toneladas de suelos fértiles que además afectaron la población aguas abajo.

²³⁸ *Idem.*

²³⁹ FAO, 2009c, "Sistema Mundial de Información y Alerta Rápida para Recursos Fitogenéticos. Informe para el Control y la Vigilancia de la Erosión Genética. Parte III - Evaluación de la Erosión Genética de las Variedades Locales". *Sistema Mundial para la conservación y utilización de los Recursos Fitogenéticos*. <http://apps3.fao.org/wiews/wiewspage.jsp?i=ES&show=EWS/EWSAssess/> Consultado en septiembre de 2009.

Entre los factores causales de los derrumbes está la erosión de suelos por falta de vegetación, deforestación en las partes más altas y nulo manejo de estabilización de laderas mediante terrazas. Los ejidatarios conocen las prácticas de barreras vivas y muertas, algunos de ellos utilizan arbustos, flores o plantas de tamaño mediano para retener el suelo, pero son la minoría.

Las metodologías de mejoramiento del maíz, producción de abonos y manejo del territorio no son del todo del interés para los productores por diferentes causas. Una de las principales causas, es que el maíz es un cultivo marginal, que cubre parte de la demanda familiar de alimentos y el café resulta ocupar la mayor parte del tiempo de los productores. Por lo que para fomentar la producción *in situ* de maíz criollo, se requeriría una estrategia de fitomejoramiento orientada a incrementar los rendimientos en la misma superficie sembrada actualmente, para no reducir la superficie bajo régimen de conservación con un cambio en la tenencia de la tierra.

Para incrementar los rendimientos, se requiere aumentar el trabajo de preparación del terreno, se recomienda sembrar 2 semillas en lugar de 4 por picada, lo que produce mayor densidad de siembra, pero también requiere más trabajo. Para la conservación de suelos se requiere implementar una estrategia de manejo de laderas por parcela, construcción de terrazas mediante barreras vivas o muertas, lo que para el productor implica pagar jornaleros, pues es mucho trabajo, y las parcelas están muy lejos del centro del ejido, en promedio a 3 hrs. por caminos sinuosos donde en muchas ocasiones no entran bestias de carga.

Una alternativa para armonizar la conservación de la biodiversidad con la producción de maíz criollo, fue revisada con los productores: mantener la producción de maíz en las parcelas donde actualmente se hace, es decir en la parte alta del ejido, regular el impacto de animales silvestres en la milpa, a través de un esquema de manejo de fauna silvestre por productor, como puede ser el Manejo Ambiental de jabalí, tejón y pizote que considere las parcelas de maíz como parte del agroecosistema de estos animales. Esta estrategia requiere estudios de factibilidad biológica y social que forman parte de la agenda de gestión de recursos con la CONANP.

De esta manera se innovaría en la estrategia de reproducción de la agrobiodiversidad, asociando la producción de maíz criollo con la conservación de fauna silvestre. El reto para las instituciones ambientales es pasar de un esquema de conservación propio del siglo xx que se resume en priorizar la conservación de la biodiversidad aún en contra de la población campesina local, a la reproducción de la biodiversidad, teniendo al productor de maíz criollo como actor central de la estrategia.

Se requiere fortalecer el capital humano y natural con obras de capital físico. Esto representa orientar los programas de gobierno de un esquema de subsidios a una lógica de inversión productiva.

Tal como se explicó anteriormente, al año 2,000 en la comunidad Nueva Reforma vivían 319 personas, lo que no dicen las estadísticas es que están organizadas en dos ejidos, Nueva Reforma y

Cintalapa 2, el segundo ejido sin registro como localidad por tratarse de las mismas familias que están registradas en el ejido y localidad Nueva Reforma, por lo que se trata de una comunidad con dos asambleas ejidales y tres organizaciones de cafetaleros.

La tenencia de la tierra incluye la gestión entre ejidatarios con títulos y dominio pleno de parcelas dedicadas al café o al maíz, y *avecindados*, como se llama a los campesinos que viven y trabajan en el mismo lugar pero carecen de títulos de propiedad, y por lo mismo en ocasiones no tienen acceso a los subsidios (pomposamente llamados programas) de desarrollo. Y pese a la segregación provocada por la acción agraria en la titulación de tierras derivada de los programas del Campo (Alianza para el Campo, antes llamado PROCAMPO) y de Certificación Ejidal (PROCEDE), la asamblea colectiva mantiene la solidaridad comunitaria como principio político: ejidatarios y avecindados de ambos núcleos ejidales comparten el poblado y la asamblea, y en momentos críticos como el acceso a los programas de gobierno que usualmente confrontan a la población, ha ocurrido la construcción de acuerdos internos para repartir los subsidios equitativamente entre ejidatarios y avecindados, de tal manera que la asamblea mantiene la organización comunitaria tradicional de un pueblo indígena, pese a que ya no se habla la lengua mam.

Como indican los datos estadísticos, al año 2,000 en la comunidad Nueva Reforma vivían 319 personas organizadas en 51 hogares, siguiendo la categoría de hogar de INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) que se refiere a un grupo de personas dependientes a la economía de un jefe o jefa de hogar. Ahora que si revisamos la tenencia de la tierra, tendríamos que 75 personas (53 hombres y 22 mujeres) tienen predios en dos ejidos, Nueva Reforma y Cintalapa 2, como se deduce de la Tabla 1, donde además hemos agregado la superficie sembrada en los sistemas agrícolas dominantes: milpa y cafetal.

Los campesinos de la Sierra Madre tienen diferentes estrategias de reproducción social, todas confluyen en la asamblea como espacio colectivo de gobierno local. En la asamblea se toman decisiones acerca del uso de la tierra y el territorio. En los casos del estudio, entre los dos ejidos se mantiene una misma asamblea, la diferenciación es por la pertenencia ejidal y el uso de la tierra, sea para producción de maíz o café, como puede observarse en la Tabla 15.

Tabla 15. Tenencia de la tierra por género y uso productivo, en la comunidad Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

Ejido	Masculino	%	Femenino	%	Has. en café	Has. en maíz
Nueva Reforma	44	75	14	25	120	85
Cintalapa 2	9	53	8	47	18	44
Total	53	70	22	30	138	129

Fuente: Carpeta básica, ejidos Nueva Reforma y Cintalapa 2, Acacoyagua, Chiapas, 2010.

Esta peculiaridad diferencia entre jefatura de hogar y tenencia de la tierra radica en que hay hogares en donde sus integrantes, poseen 2 ó 3 títulos agrarios distribuidos entre los hombres, mujeres y jóvenes de la familia, ubicados en alguno de los 2 ejidos que comparten asamblea comunitaria. Es decir que la organización del sujeto sigue más los acuerdos familiares y la asamblea comunitaria que las tendencias de división social a partir de la propiedad agraria o de los roles de género.

Como se observa en la Tabla, en los dos ejidos hay 22 mujeres reconocidas como propietarias de tierras, y como se deduce por el levantamiento del cuestionario socioeconómico, 19 hogares son dirigidos por mujeres y 41 hogares son encabezados por hombres jefes de hogar. La posesión de la tierra en manos de las mujeres es más notoria en el ejido Nueva Reforma, pero también está claro que el considerar quién es el jefe o jefa de hogar no corresponde únicamente a la posesión de la tierra, pues hay familias en que ambos padres de familia tienen títulos agrarios pero uno de los dos es considerado el jefe o jefa de hogar.

Se produce café y maíz en un conjunto de 150 hectáreas, dispersas en la Sierra, algunos predios en la zona de amortiguamiento o al interior de la reserva El Triunfo, lo que ha traído complicaciones para la organización social y el aprovechamiento de los recursos naturales por restricciones de las políticas ambientales conservacionistas.

El modelo de cuestionario que se siguió para obtener información socioeconómica es el que requiere la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para identificar el estado de pobreza de la población y asignarle recursos, denominado Cuestionario Único de Información Socioeconómica (CUI), instrumento que consta de 62 preguntas (y algunas variables que hacen muy largo el

ejercicio). Pese a la pretensión de ser un cuestionario socioeconómico “único”, en realidad la mayoría de las variables del CUIS son poco útiles para comprender el proceso sociológico del desarrollo, de tal manera que la siguiente información se hizo siguiendo este modelo de cuestionario, pero su interpretación es con criterios de investigación propios, se agregaron algunas preguntas referentes a la participación de la comunidad en otros recursos que se han gestionado con apoyo de la Red Maíz Criollo Chiapas.

En las viviendas viven de 1 a 11 personas, incluyendo niños y ancianos, el promedio es de 5 personas por hogar, con edades entre recién nacido hasta 74 años. De las personas con capacidades diferentes, se encuentra 1 ciego, 1 retrasado mental y 1 persona con epilepsia. Es importante mencionar que la persona ciega, don Urbano Morales López, de 50 años, vive con su esposa Rosa Aguilar Cruz, de 36 años, posee un predio y es considerado el jefe del hogar, por lo que se deduce que las discapacidades físicas no son una limitante económica, aunque para trabajar requiera la contratación de peones.

Otro tipo de discapacidad, o mejor dicho, de incapacidad, es la lectoescritura. De las 60 personas entrevistadas, quienes proporcionaron datos de sus familias, en total se obtuvo información de 247 personas, de las que 199 personas, esto es el 80%, saben leer y escribir un recado y son incapaces de esta destreza 48 personas, esto es el 20%.

El sistema de educación promedio es primaria incompleta, en las 60 familias de las que se cuenta información, sólo se reportó que 55 personas tenían primaria completa, casi uno por familia en promedio, mientras 95 personas no tienen siquiera la primaria completa, 49 han concluido la educación secundaria, 4 el bachillerato y sólo 1 mujer (la maestra de primaria asignada a la comunidad) tiene estudios universitarios concluidos. De las 247 personas que integran las 60 familias de las que se cuenta información, 85 cursan actualmente algún grado escolar. En la comunidad la oferta escolar incluye preescolar, primaria y secundaria, para cursar el bachillerato hay que ir a la cabecera municipal y la universidad más cercana está en Tapachula, a más de 2 horas de distancia, por lo que es una opción más bien improbable.

Para dimensionar lo alejado que está de la realidad local el CUIS, el cuestionario de Sedesol tomado como base para el estudio socioeconómico, en su formato oficial se dedican 15 preguntas a medir las condiciones de la vivienda, y en nuestro caso, por el conocimiento previo de las condiciones de vida de la población no fue necesario hacer estas preguntas, pues se conoce el espacio

habitacional de la población, como la que se muestra en la fotografía 6. Podemos afirmar que las paredes de las viviendas son de ladrillo o block, el techo es de lámina o teja, la mayoría de las casas tienen letrina, algunas tienen fosas sépticas y prácticamente ninguna tiene tratamiento de aguas negras, por lo que los mantos freáticos del subsuelo o el río directamente son los receptores de los desechos humanos.

Fotografía 5. Vivienda en terreno pedregoso de Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas



Foto: Emanuel Gómez, 2009.

Uno de los indicadores que utilizan las instituciones para medir la pobreza es si la vivienda tiene piso de tierra, pues se considera que las viviendas con piso diferente al cemento no tienen cimientos sólidos y que los niños están más expuestos a enfermedades gastrointestinales por parásitos. En Nueva Reforma el piso de todas las casas es de cemento, pues si hay un material que sobra en la comunidad son piedras gigantes de granito, entonces antes de construir una vivienda se vuelan en pedazos utilizando dinamita, y en seguida se agrega un bulto de cemento, agua, se mezcla con los restos de la piedra y se obtiene un piso más que firme, lo cual es una condición de seguridad en una zona de alta actividad telúrica como la Sierra Madre de Chiapas.

El sistema de acceso al agua entubada es con mangueras que captan el vital líquido del río

Cacaluta, corriente de agua perenne y con tanta fuerza que durante el impacto del huracán Stan, en 2005, arrastró piedras de granito que pesaban más de 10 toneladas, para sorpresa de los vecinos, que ya consideraban estas piedras parte ineludible del paisaje.

El centro de la comunidad se ubica a 480 msnm, pero el territorio ejidal incluye montañas con 1,600 msnm, aunque las razas de maíz de montaña (jarocho y olotillo-jarocho) se siembran a 1,200 msnm, aproximadamente. En las partes más altas de las montañas los productores asocian café con frutales para sombra y crecen plantaciones de selvas medianas y bosques mesófilos o de pino-encino.

Cada familia tiene diferentes estrategias para la construcción del ingreso, depende de la cantidad y calidad de las tierras que poseen, pero en general la única opción con la que cuentan para contar con dinero circulante es la comercialización de café. Hay diferentes rangos de ingresos, el más bajo obtiene sólo \$2,000 por la cosecha anual de café, y el que mayor provecho saca del café logra comercializar su cosecha en \$30,000 anuales, lo cual sigue siendo muy poco, por lo que se puede decir que es una comunidad con pobreza de ingresos económicos, como puede observarse en la tabla 16.

Tabla 16. Ingresos anuales por venta de café orgánico en Nueva Reforma, Acacoyagua.

Rango (\$)	Frecuencia	%	Ingresos anuales por venta de café orgánico. Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas ■ 2,000 a 5,000 ■ 6,000 a 10,000 ■ 13,000 a 20,000

■

Otros ingresos posibles en la comunidad son poco explorados: 1 chofer de la camioneta

comunitaria, 1 albañil, 3 familias tienen tiendas de abarrotes, muy pobremente surtidas, limitando su venta a sopas (instantáneas, arroz, en ocasiones frijol de la comunidad), latas (frijol, chile, en ocasiones sardina), dulces (galletas, caramelos, frituras y refrescos) y consumibles (papel de baño). Las personas que no tienen tierra se emplean como jornaleros y se reconocen como *avecindados*, esto es, no son ejidatarios, sólo son vecinos de la misma comunidad.

Esta pobreza de ingreso ha llevado a integrantes de la mitad de las familias a explorar la inmigración a los Estados Unidos: de 60 jefes o jefas de hogar entrevistadas, 27 dijeron tener algún familiar que ha emigrado hace más de un año, aunque no es un ingreso constante: solamente 8 familias reciben remesas por la inmigración.

En este sentido, los programas de gobierno que entregan dinero en efectivo son muy valorados por la población, que mantiene una relación de dependencia respecto a los subsidios y becas que proporcionan programas como Oportunidades, Alianza por el Campo, COMCAFÉ, CONANP, Pago por Servicios Ambientales y Maíz Solidario. Analizar estos programas resulta necesario para comprender la dependencia de la economía campesina con el gobierno, por ahora es suficiente esta información para comprender la dinámica social y económica de la comunidad y sus condiciones de pobreza, que si bien en las estadísticas está clasificada como de Alta Marginalidad, es decir, no se ubica en la pobreza extrema o Muy Alta Marginalidad, está claro que es una población en riesgo de caer en pobreza alimentaria.

Entre los factores de riesgo que pueden hacer que esta comunidad caiga en situaciones de pobreza alimentaria, se encuentran los factores climáticos, pues la agricultura es de temporal y la región se ubica en una zona de alta vulnerabilidad a desastres por el impacto de fenómenos hidrometeorológicos extremos, como vientos huracanados, lluvias extremas, tormentas tropicales, aumento de temperaturas, heladas; vulnerable además a fenómenos geológicos por ubicarse cerca de fallas sísmicas, junto a elevaciones con pendientes elevadas proclives a derrumbes.²⁴⁰ Sin embargo, en este océano de riesgos, la comunidad es una isla con poca afectación por los huracanes de 1998 y 2005, básicamente por practicar agricultura orgánica en el café y el maíz, por conservar en buenas condiciones los bosques y selvas y por ubicar sus viviendas alejadas de los ríos

²⁴⁰ Gómez Martínez, Emanuel, 2007, "Diagnóstico de los subsistemas económico, social y ecológico en Soconusco, Chiapas", proyecto *Evaluación participativa para la detección de riesgos naturales en los municipios de Mapastepec, Acacoyagua, Escuintla, Villa Comaltitlán y Acapetahua, Chiapas*, Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, AC, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

3.8. Las semillas nativas como recurso colectivo.

Las semillas nativas son una síntesis del trabajo campesino de miles de años de selección, almacenamiento y reproducción de alimentos. En el ejido Nueva Reforma, las semillas de maíz nativo tienen un manejo diferenciado: el maíz jarocho es el favorito, por la cantidad de granos que tiene, lo han cruzado con olotillo y obtenido una variedad local: olotillo jarocho, o jarocho olotillo, como se prefiera, pues los productores no son muy estrictos para cruzar el maíz. Otra variedad es el maíz chimbo, que es de un microclima diferente al jarocho-olotillo, y tiene otra utilidad, para hacer atole amarillo.

El análisis antropológico de la milpa pretende identificar procesos de identidad fragmentados por la pérdida del idioma materno y la discontinuidad geográfica con el territorio de origen de los antepasados. El intercambio de semillas va acompañado del intercambio de los conocimientos necesarios para la siembra en otros climas. De los antepasados se heredó la tierra, la lengua y la semilla, y estos tres valores esperan a ser reproducidos así sea en otros ambientes.

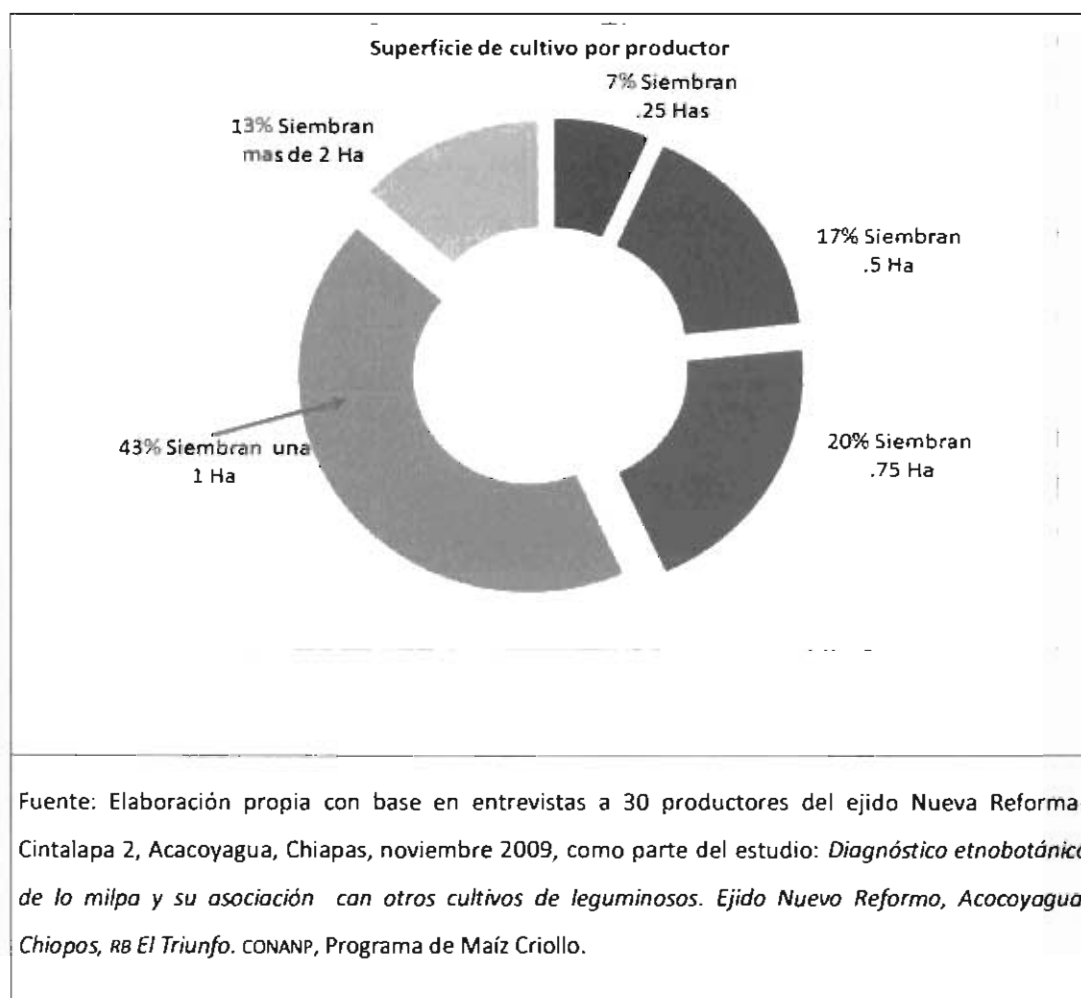
Conocimientos, rituales, fiestas y ferias en torno a la producción o cosecha del maíz, propios de Siltepec han dejado de ser practicados entre los herederos de esta tradición que viven en Nueva Reforma.

Esta información del uso de semillas nativas y su reproducción en el sistema milpa está incompleta si no se relaciona con un estudio económico para identificar el valor de la milpa en la construcción del ingreso familiar y poder calcular el valor de cambio en la comunidad, esto es, la economía de autoconsumo.

De la información con la que se cuenta se sabe que sólo el 13% de los productores de la comunidad siembran milpa en 2 has, el 43% siembra en 1 ha, y el resto en una superficie menor, por lo que se deduce que la producción es insuficiente para el autoconsumo mismo. Para obtener maíz cuando la producción propia es insuficiente recurren a la harina de maíz distribuida por Diconsa, a los mercados regionales y a la empresa *Maseca*.

La información de la Gráfica 5 indica que el sistema milpa tiene condiciones de minifundio, es decir que los terrenos para milpa están sobreexplotados y la producción es insuficiente para el sustento alimentario, mucho menos puede ser la única actividad económica, por lo que los campesinos se dedican con el mismo o mayor empeño al café orgánico.

Gráfica 5. Superficie de cultivo por productor en Nueva Reforma, Chiapas.



3.9. Las organizaciones cafetaleras en la Sierra Madre de Chiapas.

En estudios recientes con información de 15 municipios de la región geográfica Sierra Madre, esto es incluyendo los ocho municipios de la región Sierra, con centro en Motozintla, la zona de influencia de Tapachula, Huixtla-Pijijiapan, Ángel Albino Corzo (Jaltenango) y Chicomuselo, se localizaron 25 organizaciones de productores y 10 despachos asesores.²⁴¹

Considerando el historial organizativo, número de socios, volúmenes de comercialización de café e influencia política, las organizaciones más importantes son ISMAM, FIECH, COOPCAFÉ, CESMACH, CASFA y SOCAMA.²⁴² Es importante mencionar que estas organizaciones operan a través de centros de acopio

²⁴¹ Vázquez Aresio, (coord), Alfonso Carreón, Emanuel Gómez (colabs), 2006, Op. cit.

²⁴² ISMAM: Indígenas de la Sierra Madre de Madre de Motozintla San Isidro Labrador; FIECH: Federación Indígena Ecologista de Chiapas; COOPCAFÉ: Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras, CESMACH: Cafetaleros Ecologistas de la

del café, todas participan en redes de comercio justo y tienen su debilidad en que no pagan al productor al momento de recibir el café, acaso entregan un anticipo de 50 ó 75%, y el resto se paga una vez comercializado el grano, lo que ha llevado a muchos productores a vender a coyotes que, si bien pagan a un menor precio que las comercializadoras de café orgánico, pagan al contado.

De las organizaciones mencionadas, los productores del estudio de caso han participado en el proceso de acopio con organizaciones como ISMAM, FIECH y COOPCAFÉ. Actualmente en la asamblea confluyen cuatro organizaciones de café y una de palma camedor, todas con registro en figuras de sociedades de producción rural (SPR) o de solidaridad social (SSS), esto es, cooperativas campesinas. Además de ISMAM, las organizaciones se denominan Agua Santa, Unión de Campesinos Ecologistas de Acacoyagua (UCA), ésta última recientemente cambió de registro de Asociación Civil a SSS, cambiando también de nombre a “20 de Noviembre”.

Por sistemas de producción del café se entienden los procesos de reproducción de semillas criollas de café (arábiga y borbón principalmente), de manejo de cafetales, diversidad de plantas asociadas al cafetal, principalmente frutales, casos en que se interrelacionen los procesos de producción de café con maíz, calendario agrícola.

En el caso del café, hay dos sistemas de producción diferenciados por el tipo de semillas y los mercados asociados. Las semillas de café criollo, como son las arábicas y otras variedades como borbónica y caturra, se siembran en alturas superiores a 600 MSNM, la producción tradicional es con manejo orgánico, asociando los cafetales a frutales que proporcionan sombra. Otro tipo de café es el de la variedad robusta, cuyo destino es la producción de café soluble, mucho más barato de producir y con grandes ganancias para las empresas intermediarias y comercializadoras, dominadas por AMSA, Café California y Nestlé.

ISMAM, junto con otras cooperativas de café orgánico denunciaron a la transnacional Nestlé por patentar una variedad robusta transgénica para ampliar su dominio del mercado de cafés solubles y llaman al los coordinadores del Sistema Producto Café y del Programa del Trópico Húmedo a fomentar la producción con semillas criollas como la raza arábica.²⁴³

Sierra Madre de Chiapas; CASFA: Red Maya de Productores Orgánicos / Centro Agroecológico San Francisco de Asís; y SOCAMA: Sociedad Magisterial.

²⁴³Pérez, Matilde, 2010, “Pide Nestlé patente en México para grano de café transgénico. Exigen productores que sea rechazada, por ser una amenaza al campo. Afectarla a 480 mil familias, por el riesgo de contaminación de sus cafetos”, en Periódico *La Jornada*, Viernes 7 de mayo de 2010, p. 43. En línea: <http://www.jornada.unam.mx/2010/05/07/index.php?section=sociedad&article=043n1soc/>

En el mercado mundial del café, la producción tradicional (café de altura, orgánico y de sombra) representa el 60% de la demanda global, mientras el café robusta para preparar soluble y otras variedades de mala calidad, representan el 40%; en México la variedad robusta solamente representa el 4% de la producción nacional, y el público nacional prefiere este tipo de café, por lo que las empresas de café soluble lo importan para satisfacer la demanda interna.²⁴⁴

3.10. Agricultura Familiar Campesina

En síntesis, hemos comprobado la utilidad de analizar la Agricultura Familiar con la precaución de diferenciar en que grado de avance tiene cada proceso hacia la soberanía alimentaria y la sustentabilidad.

El caso de Los Altos lo consideramos Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS), por la poca diversificación de cultivos en las parcelas de maíz con frijol. Las comunidades se consideran con un grado de Marginación Muy Alto.

En el caso de la Sierra Madre de Chiapas, lo consideramos Agricultura Familiar en Transición (AFT), por tener una mayor diversificación de cultivos: maíz, frijol, calabaza y café.

En ambos casos la Agricultura Familiar no está plenamente consolidada y se encuentra en riesgo de descender a pobreza alimentaria por la exposición de los campesinos a procesos muy acelerados de erosión y por la inestabilidad de los precios del café. En ambos casos la economía es eminentemente rural, con base en la producción de maíz y frijol con el Sistema Agrícola Tradicional Milpa. Este sistema, si bien ha sido utilizado para alimentar a la población rural durante miles de años, se encuentra en una crisis agrícola derivada del proceso de globalización.

La falta de un reconocimiento a los pueblos indígenas como sujetos de derecho pleno incluyendo los derechos colectivos de aprovechamiento, uso, manejo y conservación de los recursos naturales que se encuentran en los territorios, ha sido medianamente superada por los pueblos al registrar organizaciones productivas o de defensoría de derechos.

Los pueblos indígenas de Chiapas y sus organizaciones campesinas han pasado a ser clientes pasivos de los programas de gobierno, que privilegian la distribución de subsidios a las estrategias de inversión productiva.

En la Sierra Madre se estima que, para superar la pobreza, se requiere invertir más de diez veces lo que se reparte como subsidios a cada productor.

En la estrategia de la red Maíz destaca la exigencia de que sean reconocidos los milperos tradicionales como sujetos sociales, actores de su propio proceso de desarrollo. Se ha logrado materializar en la gestión de recursos y se traduce en incentivos para fomentar la participación.

²⁴⁴ Rudiño, Lourdes Edith, 2010, "Desmitificar el café robusta, pide Rodolfo Trampe", en *La Jornada del Campo*, Núm. 31, 17 de abril de 2010, En línea: <http://www.jornada.unam.mx/2010/04/17/problemas.html>

La estrategia forma parte de un proceso de transición del estado actual de ser un agricultor de subsistencia a ser reconocido como un fitomejorador, esto es, productor de semillas nativas y actor clave en los procesos comunitarios de soberanía alimentaria y desarrollo rural. Siguiendo los principios de la agroecología, este proceso es parte de una transición hacia la soberanía alimentaria, la sustentabilidad económica, social y ambiental.

Derivado de lo anterior nos permitimos afirmar que la agroecología es más que una ciencia: es parte de las alternativas prácticas a la crisis agrícola, ambiental, financiera y socialen que se encuentra la agricultura campesina, tema del siguiente capítulo.

4. Los milperos tradicionales en el Sistema Agroalimentario Global (SAAG)

Uno de los debates científicos y sociales más activo en la actualidad por la cantidad de información que está circulando, es por el impacto derivado de la posible liberación comercial de maíz transgénico en México, el principal centro de origen, domesticación y diversificación de maíz nativo o criollo. Para aproximarnos a comprender este debate desde la perspectiva de los milperos tradicionales, es pertinente ubicar el sistema agrícola tradicional milpa en el contexto del Sistema Agroalimentario Global (SAAG).

Tal como se demostró en los capítulos anteriores, el maíz es uno de los cultivos con mayor agrobiodiversidad implícita en los procesos de producción primaria, distribución, circulación y consumo, particularmente entre los productores del sistema agrícola tradicional milpa o milperos tradicionales. Para el caso de los productores de maíz comercial, estos procesos cambian por la dependencia de insumos agrícolas (semillas, fertilizantes), por las grandes extensiones de tierras disponibles, por el acceso a sistemas de financiamiento rural. Sin embargo, los productores de maíz comercial tienen serios problemas para capitalizarse, debido a que el SAAG está en crisis.

En el presente capítulo se aportan elementos para definir el SAAG, la política de modernización de la agricultura mexicana y su programa científico-tecnológico, conocido como Revolución Verde en todo el mundo, siendo México uno de los principales centros de experimentación particularmente en el caso del maíz.

El paquete tecnológico de la Revolución Verde que se conoce entre los milperos tradicionales consiste en agroquímicos, fertilizantes y semillas comerciales, conocidas popularmente como híbridos o semillas mejoradas. En la primer etapa de la Revolución Verde (1940-1990), los técnicos agrícolas llevaron este paquete tecnológico como una extensión de las instituciones y empresas proveedoras de insumos, sin mediar con los saberes y prácticas agrícolas de los campesinos, descalificando el valor productivo de los sistemas agrícolas tradicionales, las semillas nativas y los sistemas de manejo y aprovechamiento, lo que resultó en un proceso de desplazamiento de la agricultura tradicional por la comercial.

La segunda Revolución Verde, en marcha sin haberse evaluado previamente los resultados de la primera etapa, es más que la distribución de un paquete tecnológico, ahora basado en productos biotecnológicos como son los organismos genéticamente modificados o transgénicos. En México se carece de una industria semillera capaz de competir con las empresas transnacionales, que además están en consorcio con la industria de los agroquímicos.

En la última sección de este capítulo analizamos el impacto por la posible liberación de maíz transgénico en los campos biológico, ambiental, a la salud, económico y cultural, con lo que pretendemos tener una evaluación más objetiva y que resulte de la revisión documental en cada

una de esas materias. Al terminar este capítulo, el lector tendrá más claro las diferencias técnicas, sociales y económicas entre maíz nativo o criollo, maíz blanco y amarillo, maíz híbrido comercial o mejorado, y maíz transgénico. En el siguiente capítulo se abordará la crisis mundial y las alternativas que en la práctica están construyendo los milperos tradicionales de Chiapas.

4.1. Modernización reciente de la agricultura del maíz

Retomando la tesis de Efraim Hernández Xolocotzi, uno de los investigadores de la agricultura más importantes que ha habido en México, los medios ecológicos, tecnológicos y socioeconómicos influyen, positiva o negativamente, en la continuidad o discontinuidad de las prácticas agrícolas. En México las políticas económicas neoliberales se han profundizado en los últimos 30 años, (1982-2012) incluyendo la liberación de los mercados, la expulsión migratoria, la privatización de tierras ejidales, los cambios en la oferta de recursos financieros, la importación de productos de la canasta básica, las políticas asistencialistas y la falta de inversión productiva en el campo, así como la innovación biotecnológica. En su conjunto estas políticas representan cambios drásticos en la agricultura tradicional, erosionada por todos estos factores y otros más.

La agricultura comercial se diferencia de la agricultura tradicional por el mayor uso de energía, por lo general mecánica y derivada de combustibles fósiles como son los fertilizantes, que generan mayor productividad en ambientes con menor diversidad agrobiológica y mayor uniformidad de especies, agroecosistemas y genotipos.

El desarrollo histórico de la agricultura moderna, que surge con el desarrollo del capitalismo cuyo objetivo es la máxima ganancia, ha dado como consecuencia dos resultados importantes: a) una cosmovisión materialista y egocéntrica; b) la continua degradación de la diversidad biológica, de hábitats, de factores ambientales, de etnias y de poblaciones humanas.²⁴⁵

Considerando la agricultura como “el arte, la práctica y la ciencia de producir organismos bajo condiciones favorables con el fin de obtener los satisfactores que el hombre [quiere decir, la humanidad] requiere para su sostenimiento, su cultura y su bienestar”, Hernández Xolocotzi y Zárate Aquino²⁴⁶ identificaron dos grandes tendencias del desarrollo agrícola: la agricultura tradicional y la agricultura moderna con las diferencias que se indican en la tabla 17.

Tabla 17. Agricultura tradicional y moderna del maíz en México

Características	Agricultura tradicional	Agricultura moderna
Mano de obra	Familiar, apoyo mutuo	Por contrato de jornaleros agrícolas

²⁴⁵ Hernández Xolocotzi, Efraim y Margarita Araceli Zárate Aquino, 1991, *Op. cit.*, p. 12.

²⁴⁶ *Ibidem*, p. 11.

Características	Agricultura tradicional	Agricultura moderna
Energía utilizada	Solar, humana	Fertilizantes de origen fósil, maquinaria, en grandes cantidades
Hábitat	Diversidad de procesos de adaptación agroecológica	Homogéneo, poco productivo en términos de especies aprovechadas
Tecnología	Operación práctica, rudimentaria, heredada y transmisible de generación en generación por medio de la lengua materna y la oralidad	Dependiente de maquinaria y equipo tecnologizado, privado, dependiente de apoyo técnico especializado
Cosmovisión	Sin diferencia entre fenómenos físicos y metafísicos, con base en la espiritualidad	Mercantilista y productivista, con base en la ciencia y el mercado
Recursos bióticos	Diversidad de especies de plantas agrícolas, maderables y de animales vinculados al agroecosistema	Uniforme, poca variedad, tendiente al monocultivo
Propósito final	Auto abasto alimentario familiar o comunitario	Demanda de productos del mercado nacional o internacional, poco o nulo aprovechamiento familiar.

Si bien el manjo agroecológico de sistemas agrícolas es tan antiguo como la agricultura misma, las ciencias del desarrollo rural (la agronomía en particular, pero también la sociología rural y la economía agrícola) han reducido importancia e incluso ocultado los conocimientos, saberes y prácticas campesinas agroecológicas, al menos por tres procesos históricos que contribuyeron (y persisten) en desvalorizar el conocimiento agronómico que fue desarrollado por grupos étnicos locales y sociedades no occidentales: “(1) la destrucción de los medios de codificación, regulación y transmisión de las prácticas agrícolas; (2) la dramática transformación de muchas sociedades indígenas no occidentales y los sistemas de producción en que se basaban como resultado de un colapso demográfico, de la esclavitud y del colonialismo y de procesos de mercado, y (3) el

surgimiento de la ciencia positivista”.²⁴⁷

La modernización de la agricultura en México se implementó a costa de la biodiversidad de las semillas nativas, trayendo como resultado la uniformización de los recursos genéticos, por lo que hay una gran variedad de razas de maíz en proceso de erosión genética, y en algunos casos incluso de desplazamiento por variedades comerciales o definitivamente en proceso de extinción.

De los recursos naturales a los que recurre el campesino, se destaca el valor de las semillas, el agua y la fertilidad del suelo. La pérdida de semillas nativas o criollas, la falta de infraestructura de riego y su consecuente dependencia de las variaciones climáticas durante la estación de lluvia, así como el mal manejo de fertilizantes y agroquímicos en los suelos, son los problemas centrales de la agricultura, y su manera particular de atender estos problemas por los campesinos y campesinas les adscriben a uno de los tres tipos de agricultura identificados: tradicional, esto es, sin innovación tecnológica productiva, agricultura industrial de monocultivo con agroquímicos y agricultura campesino-indígena sostenible.

En las economías indígenas, el trabajo agrícola se apoya en las relaciones de parentesco más que en el índice de precios de los insumos agrícolas o en el mercado de productos derivados de la cosecha. La mayor parte de los productos agrícolas tienen como destino final el consumo familiar, no el mercado. El estudio de la economía campesina como un tipo de producción y consumo basado en el trabajo familiar en torno a la tierra y su uso, no está aislado del sistema capitalista, por el contrario, la lógica campesina está subsumida a las relaciones económicas establecidas por el campesinado en la familia nuclear, la aldea y el mercado, sea este regional o internacional²⁴⁸.

La economía campesina de autoconsumo ha sido estudiada con intención de demostrar su inviabilidad, comparando los rendimientos y paquetes tecnológicos de semillas y agroquímicos. Al surgir el debate por la sustentabilidad ambiental empieza a ser objeto de análisis y pasa de ser una curiosidad investigar las redes locales de solidaridad que permiten sobrevivir a los “marginados”²⁴⁹ a ser una propuesta de economía política para contrarrestar la globalización neoliberal con base en redes internacionales de solidaridad y comercio justo.²⁵⁰

Las diferencias entre los sistema de producción agrícola globalizado y las experiencias de soberanía alimentaria que revisamos en el presente estudio permiten comprender el sistema agrícola comercial, en el caso de Sinaloa, Jalisco, Estados Unidos y algunas regiones de Chiapas como Frailesca, Soconusco, Centro y Valle del Grijalva, la agricultura se basa en los insumos sintéticos (semillas, plaguicidas), maquinaria, contratación de jornaleros agrícolas, asistencia

²⁴⁷ Hecht, Susanna, 1999 (1983), “La evolución del pensamiento agroecológico”, en Miguel Altieri, *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo, p. 15.

²⁴⁸ Shanin, Teodor, 1967, *Op. cit.*

²⁴⁹ Lomnitz, Larissa, 1975, *¿Cómo sobreviven los marginados?*, México, SXX1.

²⁵⁰ Torres Torres, Felipe y Yolanda Trápaga Delfín (coords), 1997, *La agricultura orgánica: una alternativa para la economía campesina de la globalización*, México, IIE-UNAM-PYV, 196 pp.

técnica y acceso a créditos de la banca de desarrollo, modelo agrícola clave del Sistema Agroalimentario Global (SAAG).

Para definir el SAAG adelantamos la siguiente reflexión: “La provisión alimentaria ha experimentado un largo proceso que tiene como hilo conductor su progresiva integración en la organización industrial de la producción, la distribución y el consumo de alimentos.”²⁵¹ La integración de todas las cadenas productivas y comerciales en un emporio agroindustrial definiría, entonces, al SAAG. En sentido contrario, los campesinos de maíz de autoconsumo identifican la soberanía alimentaria como horizonte, entendiendo por tal concepto la capacidad de controlar los procesos del SAAG con estrategias productivas, organizativas y comerciales que corresponden a la cultura agrícola tradicional, enriquecida con técnicas de producción agroecológicas.

Los campesinos de autoconsumo de Chiapas carecen, por definición, de los recursos disponibles para la agricultura comercial, es decir, las semillas son de origen local y bajos rendimientos, hay poca o nula asistencia técnica, se accede a los fertilizantes sólo con subsidios gubernamentales, las tierras están en pendientes muy pronunciadas por lo que no entran las máquinas, el trabajo para preparar el terreno, sembrar, fertilizar o cosechar se hace únicamente con mano de obra familiar sin remuneración económica, y los productores no son reconocidos como sujetos de crédito.

En la Tabla 18 presentamos una comparación de los dos sistemas de producción para el caso de los productores de maíz criollo o nativo de Chiapas. Este cuadro nos permitirá comprender mejor el trabajo campesino milpero en el contexto del sistema capitalista.

Tabla 18. Sistema agroalimentario global y local entre los productores de maíz criollo de Chiapas, México

Elemento del sistema agroalimentario (SAA)	Caracterización SAA Globalizado Maíz comercial en las zonas de alto potencial productivo	Caracterización de la experiencia de soberanía alimentaria Maíz para autoconsumo en Chiapas
Semillas	Comercialización y dependencia tecnológica de semillas comerciales, híbridas o transgénicas. Generalmente estas semillas están dispersas en zonas calientes donde es más propicia su reproducción, siendo improductivas a más de 2,000 msnm.	Selección y reproducción de semillas campesinas, esto es, heredadas por padres, abuelos y compartidas con vecinos; conservación mediante diferentes sistemas caseros como son botellas, botes y techos de las cocinas; combinación con cal para evitar humedad; construcción de trojes (almacenes de maíz); diferenciación de semillas por razas y variedades de color. Adaptación de semillas a todos los rangos altitudinales, climas y ecosistemas.

²⁵¹ Delgado Cabeza, Manuel, 2010, “El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica”, en *Revista de Economía Crítica*, nº10, segundo semestre, Universidad de Sevilla, España, p. 33.

Elemento del sistema agroalimentario (SAA)	Caracterización SAA Globalizado Maíz comercial en las zonas de alto potencial productivo	Caracterización de la experiencia de soberanía alimentaria Maíz para autoconsumo en Chiapas
Abonos o fertilizantes	Abonos nitrogenados independientemente de los requerimientos fisicoquímicos del suelo; importados de Ucrania por la privatización de la antigua empresa paraestatal <i>Fertimex</i> ; dependencia tecnológica e ignorancia de la dosis específica, salinización del suelo por exceso de fertilizantes.	Capacidades campesinas (con apoyo de técnicos agroecólogos o retomando experiencias campesinas) de producción local de abonos mediante reutilización de residuos en aboneras, incorporando excrementos animales (aves, vacas, cerdos, caballos, lombrices e incluso murciélagos y hormigas); reducción de la dependencia de insumos, descanso del terreno, quemas agrícolas, rotación de cultivos, diversificación de plantas para combinar demanda y aportación de nutrientes, por ejemplo, el frijol introduce nitrógeno.
Trabajo de manejo agrícola.	Contratación de jornaleros agrícolas para labores de preparación del terreno, fertilización, siembra, deshierbe, cosecha, acopio para comercialización. Trabajo agrícola bajo contrato temporal, pago de jornales cotizados al mínimo salarial.	Apoyo mutuo, compadrazgo y trabajo familiar sin remuneración económica en labores de selección de semilla, almacenamiento del grano, preparación del terreno, fertilización, siembra, deshierbe manual, con herramientas rudimentarias (machete, coa), cosecha en varios momentos del ciclo agrícola.
Agua	Requerimientos de agua de riego durante sequía, infraestructura hidroagrícola que permite obtener dos o tres cosechas anuales.	Las cuencas altas son zonas de muy alta precipitación pluvial (hasta 5,000 mm anuales), no hay proyectos de riego, todas las tierras son de temporal; acaso hay riego con infraestructura rudimentaria, por lo general se obtiene sólo una cosecha anual.
Suelo, tierra o subsuelo	Sin procesos de conservación de suelo, fertilización química con Nitrógeno, Fósforo y Potasio, (NPK), tractores. Micorrizas y bacterias producidos biotecnológicamente e introducidos para dinamizar el suelo.	Pocos procesos de conservación de suelos, poca capacitación en manejo de laderas, construcción de terrazas, producción con abonos orgánicos, abonos verdes. Abundancia de hierbas en proceso de putrefacción agregan bacterias y micorrizas de manera biodinámica (mal llamado <i>natural</i>).
Malezas o hierbas	Aplicación de herbicidas predominando la patente Glifosato. Este es el primer paso para la posterior aceptación del maíz transgénico resistente al	Manejo manual de hierbas y malezas utilizando herramientas tradicionales como machete, y contratando peones jornaleros, particularmente jóvenes. El uso de herbicidas químicos está cada vez más extendido, reduciendo el aprovechamiento

Elemento del sistema agroalimentario (SAA)	Caracterización SAA Globalizado Maíz comercial en las zonas de alto potencial productivo	Caracterización de la experiencia de soberanía alimentaria Maíz para autoconsumo en Chiapas
	glifosato.	de hierbas silvestres de uso medicinal o alimenticio.
Cosecha	Destinar casi toda la cosecha al intermediario comercial “coyote” o empresa monopolio de la industria de la masa y la tortilla (Minsa-Maseca), incluso lleva a los campesinos a comprar el maíz que consumen. Calculado previamente para solicitar créditos que sostengan las prácticas de manejo, por lo que las pérdidas de cosecha representan deudas impagables, se requiere contratar seguro contra desastres hidrometeorológicos (sequías, heladas, incendios, tormentas).	Diferentes momentos de recolección del maíz: cuando brota el primer elote, se dobla el maíz que permanece en la milpa para evitar los pájaros y la humedad, se hacen 2 ó 3 cortes de maíz previo a la cosecha principal, se transporta con bestias de carga o en la espalda. Destinado para autoconsumo humano y pecuario, y se guarda una selección para la próxima siembra, pocos excedentes para comercialización. Mal contabilizado por los técnicos agrícolas.
Desgrane de semillas	Utilización de máquina desgranadora para el maíz o frijol.	Participación de mujeres y niños en diferentes etapas de la cosecha, desgrane y almacenamiento de semillas. Separación por razas, color, dureza, uso.
Secado de semillas	Secado al sol, en traspacios.	Secado al sol, en traspacios o arriba del fogón, en las vigas del techo de la cocina.
Almacenamiento de semillas	Utilización de silos metálicos o pastillas con conservadores agroquímicos.	Almacenamiento en botellas de plástico, botes, techos de la cocina o depósitos tradicionales (trojes).
Fuente: Gómez Martínez, Emanuel, 2012, “Los campesinos cafetaleros-milperos”, <i>Observatorio de soberanía alimentaria y agroecología</i> , Diplomado Primer curso internacional para expertos en agroecología y soberanía alimentaria, Universidad de Andalucía, España / Universidad de Xalapa, Veracruz, México / Cochabamba, Bolivia / Rosario, Argentina, julio 2010. [En línea]: http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/		

Como se deduce de la Tabla 18, el sistema de maíz comercial requiere muchos insumos externos, empezando por las semillas, los agroquímicos, la mano de obra, las máquinas como tractores y cosechadoras. En el caso del maíz para autoconsumo, las semillas son de origen familiar-campesino, conocidas como semillas criollas o nativas, en lugar de agroquímicos se recurre a prácticas agroecológicas como la asociación maíz-frijol-calabaza, la incorporación de hierbas cortadas y dejadas en el suelo para su aprovechamiento como abonos verdes.

En ambos sistemas de producción de maíz el crecimiento de las plantas es con base en la fotosíntesis natural, para lo que resulta de mucha utilidad el conocimiento tradicional del clima, sus variantes y el cálculo de la temporada de lluvia con sus periodos cortos de sequía conocidos como *canícula*. En ambos sistemas la cosecha se seca al sol antes de almacenarlo, por lo que se conoce que el maíz es un cultivo de clima templado, y la combinación de lluvias con temporadas intermedias de sol le benefician.

Esto explica que las zonas más productivas de maíz sean los valles montañosos, donde es posible introducir tractores y máquinas cosechadoras; en contraste, las zonas de altas montañas no son las preferidas por los técnicos, por la baja productividad que se obtiene con las semillas comerciales, la imposibilidad de introducir máquinas agrícolas, la lejanía de los centros urbanos y el lento crecimiento del maíz nativo. En las zonas de alta montaña los técnicos agrícolas recomiendan otras actividades como la explotación forestal o el cultivo de árboles frutales, sin embargo, los milperos tradicionales viven, generalmente, en las altas montañas y dependen más de las labores culturales que de la innovación tecnológica.

Después de la cosecha, los productores de maíz comercial almacenan el grano en silos metálicos de los centros de acopio y lo guardan en costales de 100 kilos para su posterior venta a la industria de la masa y la tortilla, mientras los productores de autoconsumo almacenan el maíz en el interior de la cocina familiar, colgados de las vigas de los techos, en trojes o botes con cal para evitar la humedad, los hongos y el ataque de roedores, mamíferos o del insecto *gorgojo*.

En el sistema comercial los campesinos recurren a semillas híbridas y en el sistema tradicional se utilizan semillas criollas o nativas. En cualquier caso, sería una ilusión creer que existieran semillas milagrosas, pues cada semilla corresponde a climas específicos y sistemas de manejo. Para ambos sistemas de producción existen políticas públicas diferenciadas, con base en la clasificación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de las regiones agrícolas: de autoconsumo, baja producción, en transición y altos rendimientos.

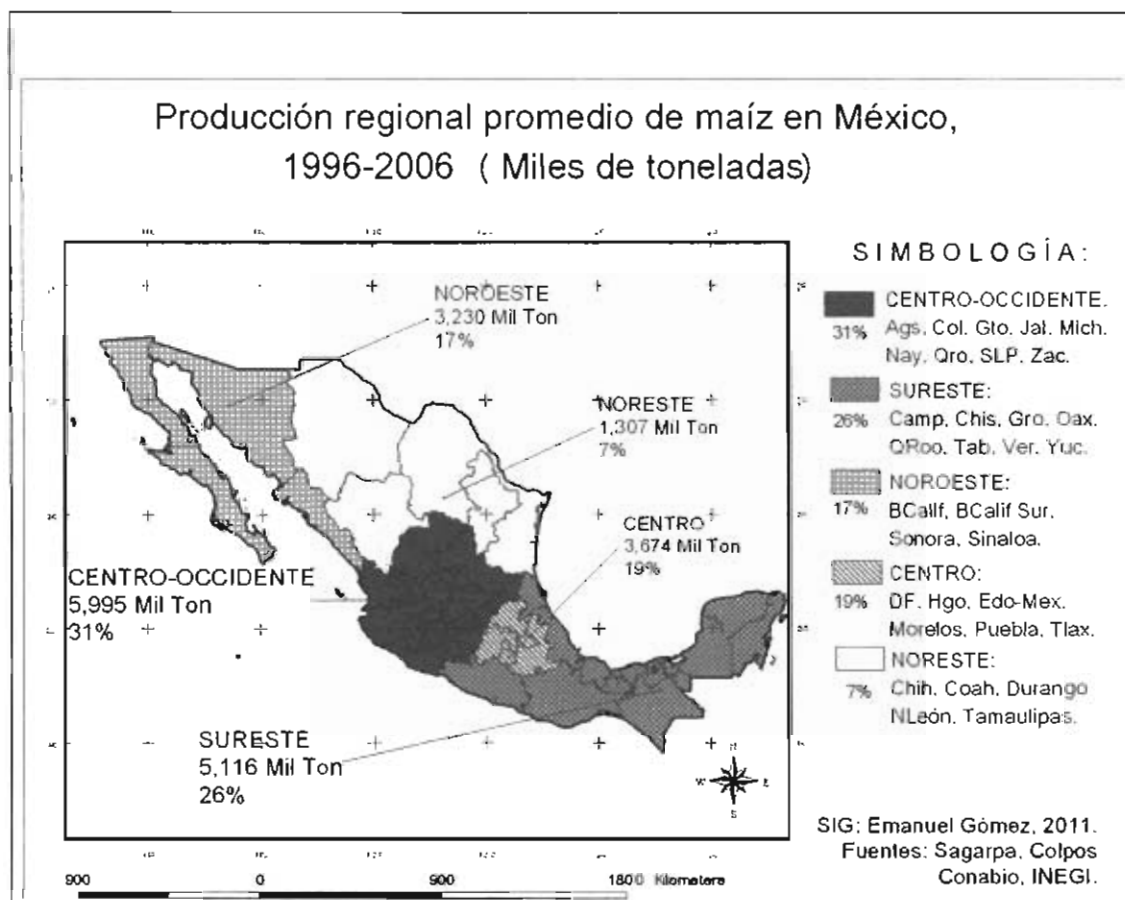
El destino del maíz orienta los sistemas de producción: en el caso del maíz para comercialización, se requieren rendimientos altos para abastecer la demanda del mercado, por lo que los costos de producción son muy altos, incluyendo un paquete tecnológico con base en semillas comerciales, fertilizantes, plaguicidas, micorrizas, fungicidas, en lo posible se recomienda instalar sistemas de riego y recurrir a maquinarias como son tractores, sembradoras o cosechadoras, incluso se llega a fumigar con avioneta, para lo que se contrata mano de obra asalariada. Los altos costos de este sistema de producción han llevado a los productores a solicitar créditos ante la banca de desarrollo, a sustituir las variedades locales por semillas híbridas, que por lo general son estériles por lo que cada año se requiere comprar semilla otra vez.

En ambos sistemas es posible sembrar árboles maderables o frutales en contorno de los predios, lo que funciona como barreras vivas contra la erosión por viento. Otro componente de los dos sistemas de producción de maíz es el manejo del suelo. En ambos sistemas se recurre a

fertilizantes con Nitrógeno, Fósforo o Potasio (NPK), existiendo diferentes fórmulas en el mercado, y a herbicidas para preparar el terreno y evitar las quemas agrícolas.

En el caso del maíz para autoconsumo, los rendimientos se aprovechan en diferentes etapas de la cosecha: cuando brotan los primeros elotes, cuando se dobla el maíz para evitar que lo coman los pájaros, cuando se obtiene la primera colecta, la segunda y hasta una tercera colecta, según las necesidades de consumo y del tamaño de la parcela. El aprovechamiento constante de la cosecha, dificulta un cálculo de los rendimientos totales por lo que los técnicos agrícolas hacen cálculos erróneos de las cosechas, existiendo casos de campesinos que dicen obtener sólo un par de costales pese a que han aprovechado derivados de la milpa desde que brotan los primeros elotes.

Mapa 8.



Por el contrario, en el caso de los productores comerciales, la mayor parte de su cosecha se destinará al mercado, por lo que tienen muy claros los volúmenes de cosecha y en algunos casos incluso la han reportado a los bancos para obtener créditos que les permitan comprar los insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, agroquímicos), contratar la mano de obra y rentar la maquinaria agrícola. La contratación de créditos agrícolas lleva a los campesinos del sistema comercial a

contratar técnicos especializados, seguros contra pérdida de cosecha y peones asalariados conocidos como jornaleros.

El maíz comercial se siembra en monocultivo: sólo maíz; y el maíz para autoconsumo generalmente se siembra en asociación con frijol y calabaza, en un agroecosistema diversificado que caracteriza al sistema tradicional milpa. En este agroecosistema, el frijol aporta nitrógeno al suelo, y la caña de maíz sirve a la enredadera de frijol para su crecimiento. La calabaza es otro cultivo a ras de suelo, y algunos productores llegan a diversificar aún más este agroecosistema sembrando hortalizas entre surcos de milpa y árboles frutales o maderables.

Es importante notar que para los campesinos el concepto milpa también se usa para nombrar la parcela y la caña de maíz, por lo que no son muy estrictos para diferenciar la milpa de monocultivo (sólo maíz) de la milpa diversificada en policultivo (maíz, frijol, calabaza), aunque en términos agroecológicos, hay diferencias sustanciales por la presencia de otras especies de flora y fauna que le dan atributos como agroecosistema.

El mercado nacional de maíz está diversificado por regiones según la producción. Destaca la zona centro-occidente, donde se producen 6,000 toneladas del grano, lo que representa el 31% de la producción nacional. En segundo lugar está la región sureste, donde se produce poco más de 5,000 toneladas, esto es, el 26%. En el resto del país se produce el 43% del maíz, como se observa en el mapa 8.

En síntesis, para caracterizar a los milperos como sujeto social, tenemos que los productores de maíz comercial son aquellos que siembran aplicando el paquete tecnológico de la Revolución Verde generalmente en monocultivo de maíz y orientando la producción al mercado, y los productores de maíz para el autoconsumo son aquellos que siembran con el mínimo de insumos externos, apoyándose casi exclusivamente en los conocimientos agrícolas heredados de sus padres y abuelos por lo que se les conoce como productores tradicionales y se autoadscriben como milperos, diversificando la siembra de maíz con muchas otras semillas, principalmente frijol y calabaza y orientando la producción al autoconsumo y el mercado local. Otra aproximación para diferenciar a los productores es por el acceso a las tierras productivas:

En México existen alrededor de dos millones de familias campesinas que cultivan maíz nativo en más de 6 millones de hectáreas. En general, los pequeños productores cuentan con parcelas entre 0.5 y 5 hectáreas de temporal; mientras que los medianos cultivan entre 10 y 20 hectáreas combinando entre riego y temporal; y los grandes productores maiceros llegan a sembrar hasta 800 y 900 hectáreas principalmente en riego. Esta heterogeneidad productiva nos refleja tecnologías, necesidades, formas de organización, e intereses comerciales distintos. Mientras que los pequeños y medianos productores cultivan entre 1 y 4 poblaciones de maíces locales y los rendimientos

scilan entre los 800 y 2,000 kilogramos por hectárea; los grandes productores cultivan entre 1 y 2 variedades híbridas y los rendimientos alcanzan las 12 y 14 toneladas por hectárea.²⁵²

Como se representa en el mapa anterior, la producción de maíz está presente en todo el territorio nacional, sin embargo, en términos de mercado hay 8 estados de la República Mexicana que en su conjunto aportan hasta el 50% del PIB agrícola. En el Mapa 9 se incluyen los estados con mayor producción de maíz diferenciando los sistemas de producción: maíz comercial en el norte-occidente: Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Sonora y Guanajuato, y maíz tradicional de autoconsumo en el sur-sureste: Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Mapa 9



En síntesis, la agricultura comercial de maíz se basa en sistemas de monocultivos con alta inversión en insumos químicos, por lo que en términos ambientales se puede denominar agricultura de alto impacto, y la agricultura de bajo impacto está orientada a la producción para el autoconsumo,

²⁵² Lazos Chavero, Elena 2008, "Redes de producción y comercialización: pequeños agricultores de maíces criollos", ponencia presentada durante reunión del Instituto Nacional de Ecología, ver *Memorias del Taller sobre Agrobiodiversidad en México: el caso del Maíz. Incentivos para la conservación*, INE, Ciudad de México, 12 y 13 de junio.

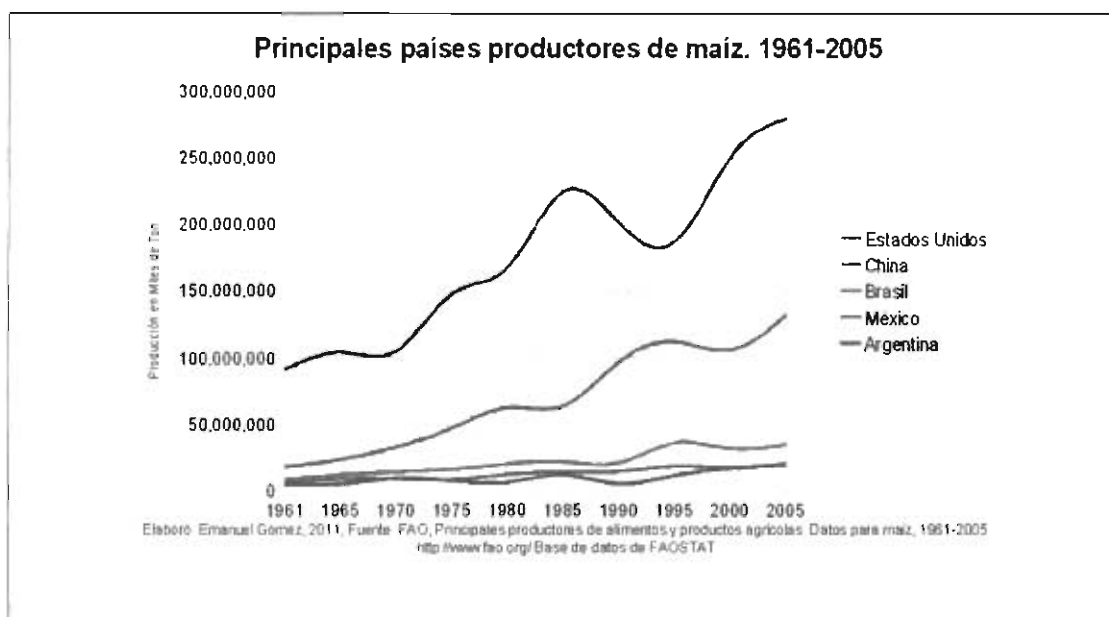
basada en la reproducción agrícola, biológica y social, con sistemas tradicionales de manejo de semillas, suelos e insectos.

Desde una perspectiva de la economía ecológica, “la agricultura moderna consiste en *cultivar con petróleo*”, tal como demostró David Pimentel de la Universidad de Cornell al comparar la producción de maíz en los Estados Unidos con base en fertilizantes y agroquímicos con el sistema agrícola tradicional milpa de México, concluyendo que energéticamente es más eficiente la milpa porque demanda menos recursos externos y sintéticos.²⁵³

Los fertilizantes más utilizados en la agricultura se componen de agroquímicos como nitrógeno, fósforo y potasio (NPK), que además de ser recursos naturales no renovables, emiten Gases de Efecto Invernadero (GEI) que provocan el calentamiento del planeta.²⁵⁴

En el orden internacional, México ocupa el cuarto lugar en producción de maíz, sin embargo también resulta ser el cuarto lugar en importaciones, lo que indica una balanza comercial estancada. Mientras Estados Unidos, que por sí solo domina el 70% del comercio mundial del maíz, ha aumentado sus rendimientos y volúmenes de producción a niveles que parecen inalcanzables, como se observa en la Gráfica 6.

Gráfica 6.



México consume 30 millones de toneladas de maíz al año, de las que 20 son producción propia y 10 millones (33%) es maíz importado principalmente de los Estados Unidos, nuestro principal

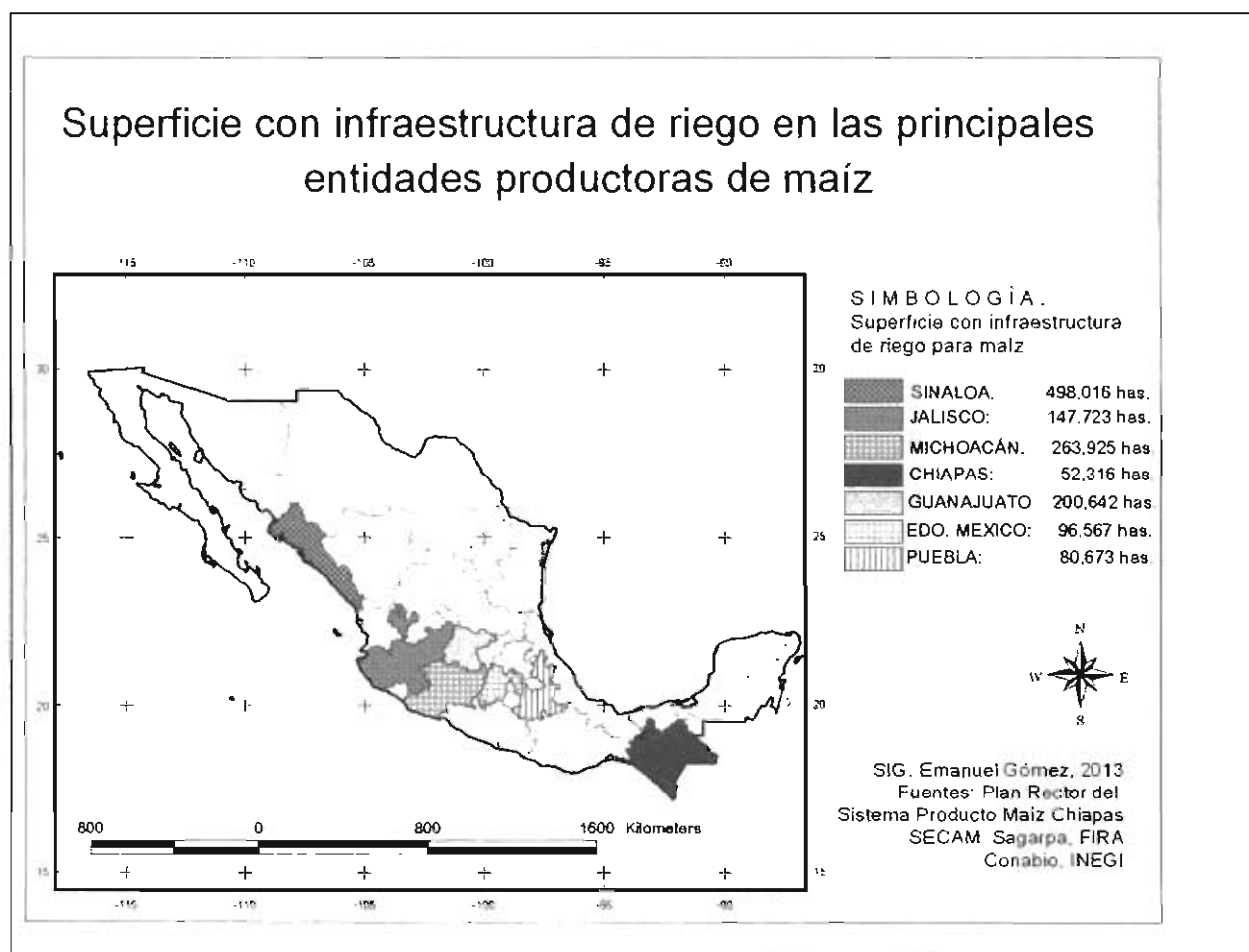
²⁵³ Martínez Alier, Joan y Jordi Roca Jusmet, 2006, *Economía ecológica y político ambiental*, México, FCE, 2ª ed, pp. 36-37.

²⁵⁴ CICC, 2007, *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, México, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, México.

proveedor. A esto se le llama dependencia alimentaria; en 2007, cuando el precio de la masa de tortilla subió por acción de los especuladores e industrias del ramo, se le llamó crisis alimentaria.

Las disparidades se hacen más notables al comparar la superficie sembrada de maíz con la infraestructura de riego. El primer lugar lo ocupa Sinaloa, con cerca de 500, 000 has irrigadas, y en el extremo contrario se encuentra Chiapas, entidad que ocupa el cuarto lugar nacional en producción de maíz, y sin embargo sólo cuenta con 52,000 has con infraestructura de riego, por lo que la mayoría de los productores depende del ciclo de temporal, lo que hace más incierta la producción y cosecha. México tiene una infraestructura de riego limitada, prácticamente dependemos aún de la naturaleza, pues la mayor parte de la superficie es de temporal. Del Mapa 10 resulta que el estado con mayor rezago en infraestructura hidroagrícola es Chiapas, que resulta ser la zona con mayor humedad y ríos perennes superficiales, así como el cuarto productor nacional de maíz y el primero del sur-sureste.

Mapa 10



Según Antonio Turrent, investigador del INIFAP, con inversión en infraestructura de riego México podría producir todo el maíz que consumimos en el país, e incluso remontaríamos la crisis del

campo al ser un país exportador, recuperando la dignidad por ser la zona de origen del grano de mayor demanda en el mundo: el potencial productivo de maíz en México no es de los actuales 20 millones de toneladas, sino de 29, y de ser el centro de una política pública, podríamos producir hasta 53 millones de toneladas anuales, cerca del doble de la demanda interna actual, por lo que México sería el granero de Mesoamérica, capaz de competir con Estados Unidos en condiciones más equitativas:

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 período de 10 a 15 años, lo que eliminaría el déficit actual de 10 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 2025.²⁵⁵

El balance del sector es que hay una infraestructura hidroagrícola insuficiente, a lo que hay que agregar una política mal dirigida de distribución de semillas híbridas sin revalorar el maíz nativo. En los últimos 50 años de políticas de reconversión productiva del sistema tradicional de producción de maíz al sistema comercial, se han perdido infinidad de variedades de maíz nativo. Si bien en el ciclo agrícola 1973-74, se calculaba que las semillas mejoradas utilizadas en México representaban únicamente el 6% de la superficie sembrada,²⁵⁶ en tan sólo cuarenta años se estima que menos del 25% del maíz sembrado en México son variedades híbridas de origen comercial.²⁵⁷

Con esta proporción, tenemos que de cada 4 mazorcas de maíz cultivadas en México, 3 son criollas, por lo que la tendencia parece indicar que el maíz criollo domina todavía: si el maíz híbrido es adaptado por los criollos, se *acriolliza*; sin embargo, para garantizar este patrimonio biocultural se requieren programas de fomento a la producción de semillas nativas, capacitar a los campesinos para que pasen de ser productores de autoconsumo a fitomejoradores comunitarios, esto es, productores de semillas criollas y regular más o incluso prohibir ciertas variedades comerciales que se demuestre están desplazando semillas nativas. Sin embargo, el impacto de la introducción de semillas híbridas es más grave en las zonas donde predomina la agricultura comercial, como señala Rafael Ortega Paczka, uno de los principales investigadores del maíz en México:

Las ventas de semillas mejoradas en México cubren entre un 27 y un 34% de la superficie cultivada. Esto indicaría que el cambio no ha sido dramático, pero en algunos estados como Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Jalisco, Colima y Guanajuato, la superficie sembrada con semilla mejorada supera el 70%, y cubre las zonas de mayor potencial productivo. Además, alrededor del 25% de la superficie maicera de México está ocupada por generaciones avanzadas de maíces mejorados con semilla

²⁵⁵ Turrent Fernández, Antonio; Timothy A. Wise y Elise Garvey, 2012, "Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz de México", en *Mexican rural development research reports*, Octubre, Woodrow Wilson International Center for Scholars, Reporte 24, p. 2.

²⁵⁶ Cárdenas Ortega, Arturo y César Zurita Navarro, 1977, "La producción de alimentos básicos a corto plazo", en Martínez de Navarrete, Ifigenia, Iván Restrepo y Clementina Zamora de Equihua (comps.), 1977, *Alimentación básica y desarrollo agroindustrial*, México, FCE, p. 74

²⁵⁷ Piñeyro Nelson, A, et. Al, 2009, *Op. cit.*

obtenida por los agricultores, frecuentemente combinadas con maíces nativos o verdaderos criollos. Las poblaciones de maíces nativos ocupan probablemente menos de la mitad de la superficie sembrada con este cultivo básico y buena parte de ellos contienen algo de germoplasma mejorado debido al flujo genético. Los esfuerzos de mejoramiento genético han logrado formar muy buenos híbridos y variedades de maíz, pero también han estado acompañados de grandes presiones y subsidios para que los agricultores los adopten y abandonen sus poblaciones nativas.²⁵⁸

Para Ortega Paczka la erosión genética es más grave en amplias áreas del país en donde “la diversidad nativa del maíz está en serio peligro de extinción debido principalmente a las siguientes causas:

- “Los esfuerzos estatales para modernizar el agro;
- “El proceso de adopción de semillas mejoradas;
- “El abandono del maíz para dedicarse a otros cultivos remunerativos, o bien para emigrar a otras regiones del país o a Estados Unidos; y
- “Catástrofes naturales y sociales.

(...) Como consecuencia, se simplifica la agricultura y se abandona la tradición agrícola, incluyendo las poblaciones locales tradicionales de maíz. A eso contribuye la pérdida de saberes causada por la de la lengua y por la sustitución del proceso de aprendizaje en el seno de la familia y de la comunidad por la educación formal en la escuela.”²⁵⁹

La economía del maíz está diversificada por el tipo de aprovechamiento, siendo un cultivo predominantemente usado para la alimentación humana y para el ganado, aunque recientemente los usos industriales del maíz están orientando la producción a satisfacer otro tipo de demanda, por ejemplo, para producir biocombustibles. En el mercado mundial, la diferenciación más importante del maíz es por el color: blanco y amarillo, como se explica en el siguiente apartado.

4.2. Maíz amarillo y maíz blanco

Es importante analizar con más detalle el mercado del maíz con base en la producción nacional y la importación de maíz, pues son mercados diferenciados por el tipo de maíz y el destino. El 94% del maíz que se produce en México es blanco, y sólo se produce un 6% de maíz amarillo, por lo que México es el cuarto productor mundial de maíz blanco pero al mismo tiempo es el tercer país importador de maíz amarillo.²⁶⁰

Si no se hace una diferenciación entre los usos del maíz, tal parece que estamos en una crisis del maíz, por una déficit en la balanza comercial del mercado de maíz en México, sin embargo, si

²⁵⁸ Ortega Paczka, Rafael, 2003, “La diversidad del maíz en México”, en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (Coords.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta, 1a. reimpr. 2007, p. 142.

²⁵⁹ *Idem*, pp. 145-146.

²⁶⁰ SIAP, s/f, *Op. cit.*

valoramos que se trata de dos mercados diferentes, tendremos otra lectura de la economía real. Se estima que el consumo total de maíz está creciendo a una tasa anual de 2.9%, mientras la producción de maíz crece a una tasa de tan sólo 1.5% anual, por lo que hay un déficit del maíz que tiende a incrementarse cada año, lo que explica el aumento de las importaciones de maíz y es un indicador de un desorden en el mercado por falta de visión de estado. Solamente el 25% del maíz amarillo importado se destina a la industria de la masa y la tortilla, aunque al parecer hay una tendencia a crecer más rápido que la producción nacional.²⁶¹

México mantiene la soberanía alimentaria en maíz blanco, destinado para consumo humano y para reproducción agrícola, y las importaciones que se hacen son de maíz amarillo, utilizado para las industrias refresquera, almidonera, para producir alimentos balanceados, para alimentar el ganado, producir aceites comestibles. Es poco recomendable la utilización de maíz amarillo para la industria de la masa y la tortilla, o destinar maíz blanco a la producción de los bienes y productos derivados.

Se estima que la producción mundial de maíz blanco llega a unos 65-70 millones de toneladas, cantidad relativamente pequeña en comparación con la producción [mundial] anual de alrededor de 500 millones de toneladas de maíz amarillo. Sin embargo el maíz blanco se cultiva casi exclusivamente para el consumo humano y tiene una enorme trascendencia para la nutrición y la seguridad alimentaria de una serie de países en desarrollo como el nuestro. El volumen de maíz blanco comercializado en el plano internacional, estimado en un promedio de 1.5-2.0 millones de toneladas anuales, resulta insignificante en comparación con los embarques de maíz amarillo, que promedian unos 60 millones de toneladas en los últimos años, principalmente destinados a alimentar a los animales. Los precios del maíz blanco en el mercado por lo general son ligeramente más altos que los del maíz amarillo, si bien los márgenes de precios pueden variar mucho según la situación general de la oferta y la demanda.

En el mercado nacional, el consumo de maíz se ubica en promedio, en los últimos cinco años, en alrededor de 24.35 millones de toneladas, de los cuales el 70% corresponde a consumo humano, el 17% al consumo pecuario, un 9% a la industria almidonera y el resto corresponde a mermas y semilla para siembra. De esta manera la producción nacional ha sido suficiente para cubrir la demanda del consumo humano, las importaciones de maíz blanco han venido disminuyendo sistemáticamente y se han realizado sólo en zonas con desabasto comprobado y respetando el criterio de complementariedad con las cosechas nacionales. La mayor proporción de las importaciones han sido destinadas a la industria almidonera y pecuarios. El maíz para consumo humano es el maíz blanco, el cual se produce mayoritariamente en el país, la importación de este maíz no supera las 400 mil toneladas aunque podría alcanzar las 900 mil toneladas en el 2004, en condiciones normales.²⁶²

²⁶¹ Financiera Rural, 2006a, *La producción de maíz amarilla para la industria*, Plan de negocios para la región Centro Oriental del Estado de Puebla, avalado por Colegio de Postgraduados, pp. 30 y ss.

²⁶² Financiera Rural, 2006b, *La producción de maíz blanco para la industria*, Plan de negocios de la Organización Campesina Independiente de Jalisco "Manuel Ramírez" S. C., avalado por Colegio de Postgraduados, pp. 30-31.

Es decir que la economía del maíz blanco sigue una lógica campesina: producir para la alimentación y comercializar sólo los excedentes. Según las organizaciones, empresas y agencias de gobierno del Sistema Producto Maíz en Chiapas, el diagnóstico nacional es que el 97% del maíz cosechado en México es maíz blanco destinado en su mayor parte para autoconsumo y con excedentes para exportación: México produce alrededor del 26% del maíz blanco del mundo, aunque el principal exportador es Estados Unidos y en segundo lugar Sudáfrica. El déficit del maíz en México no es por la demanda de alimentos para consumo humano, sino para alimentos pecuarios, almidón y endulzantes, por lo que hay una demanda no resuelta con la producción nacional de maíz amarillo estimada en un 25 a 50%. Esta demanda está diversificada en cada región geográfica del país de acuerdo a la ubicación de las industrias que procesan productos con base en este grano:

Los diferentes destinos del grano de acuerdo a su consumo tienden a ubicarse en diferentes mercados geográficos del país. La industria de la harina de maíz se concentra en el centro y occidente de la república, en la zona del Golfo de México, península de Yucatán y Chiapas. La industria de alimentos pecuarios está localizada en las regiones ganaderas del Noreste, Veracruz y la península de Yucatán, en el caso de la industria del almidón, esta se localiza en el Occidente y Centro del país, no obstante que la industria de la masa y la tortilla se reparte por todo México, el mayor número de establecimientos de este tipo se localiza en las áreas de mayor densidad poblacional como son las regiones de centro y occidente.²⁶³

En el caso de la aplicación y uso de maíz para producir biocombustibles, en México la ley en la materia prohíbe utilizar maíz hasta tener excedentes en la producción nacional: En la ley federal de promoción de bioenergéticos, se especifica que entre las atribuciones conferidas a SAGARPA está "Otorgar permisos previos para la producción de bioenergéticos a partir del grano de maíz en sus diversas modalidades, mismos que se otorgarán solamente cuando existan inventarios excedentes de producción interna de maíz para satisfacer el consumo nacional."²⁶⁴ Esta precaución es para evitar se incremente el hambre por la demanda de maíz amarillo para la producción de biocombustibles, según lo expresaron en 2009 los países reunidos en la Cumbre mundial de la alimentación:

En vista de las necesidades mundiales en materia de seguridad alimentaria, energía y desarrollo sostenible, seguiremos afrontando los desafíos y las oportunidades que plantean los biocombustibles. Estamos convencidos de que es necesario continuar realizando estudios en profundidad para asegurar que la producción y la utilización de biocombustibles sean sostenibles, de acuerdo con los tres pilares del desarrollo sostenible, y tengan en cuenta la necesidad de alcanzar y mantener la seguridad alimentaria mundial.²⁶⁵

²⁶³ SDR, 2005, *Op. cit.*, p. 15.

²⁶⁴ Gobierno de México, 2008, "Ley de promoción y desarrollo de los bioenergéticos", Art. 11.VIII.

²⁶⁵ FAO, 2009a, *Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria*, Roma, 16–18 de noviembre de 2009, WSFS 2009/2, art. 30.

En apariencia, la crisis del maíz no es tan profunda como parece: con la producción nacional de maíz blanco se cubren las necesidades alimentarias de la población y se exportan excedentes, por lo que México es el primer productor mundial de maíz blanco. La demanda de maíz amarillo sí representa un problema no resuelto con la producción nacional, por lo que se requiere importar la mayor parte del maíz que demandan las industrias de alimentos y productos procesados, refrescos y alimentos para el ganado.

Sin embargo, la seguridad alimentaria se mide tanto con indicadores de producción y autoabasto nacional como con indicadores de comercio internacional. En términos técnicos, según la FAO “El grado de autoabastecimiento de alimentos básicos de un país depende de los mercados mundiales de trigo, arroz y maíz (que dominan de manera abrumadora el comercio de alimentos básicos), y no sólo de la seguridad alimentaria del país y de la política al respecto”.²⁶⁶ En este mismo documento, se hace un balance de las políticas agrícolas del periodo 1950-2000, entre las que destaca la llamada Revolución Verde, proceso que analizaremos a continuación.

4.3. La primera Revolución Verde: Maíz híbrido comercial o mejorado

La Revolución Verde es como se denomina al proceso de desarrollo agrícola mundial inusitado en el periodo mencionado en el informe de la FAO recientemente citado, particularmente en las décadas de 1960 y 1970:

Con ese término se designa un progreso espectacular de los rendimientos de los grandes cultivos alimenticios (arroz, trigo, maíz), sobre todo durante los últimos años sesenta y primeros setenta y de forma especialmente llamativa en Asia. Los mejores rendimientos ayudaron a convertir a países densamente poblados con graves déficit de alimentos en productores autosuficientes en el espacio de pocos años. Indudablemente, ello evitó una gran crisis alimentaria en Asia, y se convirtió en el cimiento del sorprendente crecimiento económico de China y de Asia sudoriental y meridional.

La Revolución Verde se caracterizó por la rápida difusión de variedades de alto rendimiento, es decir, semillas mejoradas resultantes de investigaciones de base científica, como parte de un conjunto de medidas tecnológicas entre las que se incluía el riego o el suministro controlado de agua y una mejor utilización de la humedad, los fertilizantes y los plaguicidas y las correspondientes técnicas de gestión. Su desarrollo y difusión entre millones de agricultores fueron posibles gracias al favorable entorno socioeconómico e institucional, en el que desempeñó también un papel importante la oportunidad de contar con unos mercados activos.²⁶⁷

La Revolución Verde se instrumentó con la promesa de erradicar el hambre, y como podemos percatarnos en la actual crisis alimentaria, lejos de reducirse el hambre, la población en pobreza alimentaria está aumentando en todo el mundo. En palabras de Swaminathan, científico reconocido como *el padre de la Revolución Verde en la India*: “A pesar del éxito de la Revolución

²⁶⁶ FAO, 2000a, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2000: Enseñanzas de los cincuenta últimos años*, p. 208.

²⁶⁷ *Ídem*, p. 120.

Verde en sacar a millones de personas de la miseria, la incidencia de la pobreza, el hambre endémica, las enfermedades contagiosas, las tasas de mortalidad materno-infantil, el reducido peso de los niños al nacer, el retraso del crecimiento y el analfabetismo siguieron siendo elevados.”²⁶⁸

Otro de los fundadores de la Revolución Verde, Normal Borlaug, padre de la Revolución Verde en México, reconoció que el éxito obtenido era, como mucho, parcial: “Es obvio —dijo en 2004— que la riqueza ha aumentado más en las zonas de regadío que en las regiones de secano menos favorecidas, con la consiguiente ampliación de las diferencias”.²⁶⁹

El alto consumo energético de la producción, industrialización y comercialización de los alimentos, relativizan el éxito de la Revolución Verde, pues implica un incremento de la dependencia de maquinaria, semillas comerciales, combustibles fósiles, agroquímicos y subsistemas de producción y comercialización de insumos, alimentos y transportación. El modelo de desarrollo rural se basó en la sobreproducción agrícola mediante la llamada Revolución Verde, que acompañó la doctrina del desarrollo desde la década de 1960 hasta 1990, teniendo su modelo tecnológico en la sustitución de semillas nativas por semillas híbridas mejoradas genéticamente, sembradas con fertilizantes y agroquímicos.

La Revolución Verde tiene sus orígenes en la proyección global del modelo agroindustrial estadounidense. El proceso histórico nos remonta al periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial, momento en que el desarrollo rural estadounidense tuvo un problema de sobreproducción de alimentos, debido a diferentes factores, principalmente la utilización de tecnologías intensivas, lo que provocó que la oferta de productos agrícolas creciera más rápido que la demanda interna, lo que se tradujo en *stocks* en la producción. Nada más en la producción de maíz, entre 1945 y 1970 los Estados Unidos tuvieron un incremento en la producción de 240% debido, básicamente, “a la disminución del empleo de mano de obra por hectárea y a su reemplazo por una intensa mecanización.”²⁷⁰

Para comercializar los excedentes agrícolas, en 1954 el Congreso de Estados Unidos aprobó la Ley No. 480 de ayuda alimentaria a los países que demandaran importación de alimentos, a través de créditos, lo que se constituye en uno de los primeros procesos de *dumping* a favor de la economía estadounidense.²⁷¹

²⁶⁸ Swaminathan, M.S. 2004, “Hacia una revolución siempre verde”, en FAO, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2003-04*, Roma, p. 30.

²⁶⁹ Norman Borlaug y Christopher Dowsell, ‘The Green Revolution: An Unfinished Agenda’, Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Roma, 20-23 de septiembre de 2004, párr. 7; citado por Olivier De Shutter, 2009b, *Conferencia en el 36.º período de sesiones de la FAO del Relator Especial sobre el Derecho a la Alimentación*, SNU.

²⁷⁰ García, Marcelo, 1980, “Alimentos y política internacional de los Estados Unidos”, en *Estudios del Tercer Mundo*, vol. 3, núm. 2, UAM, México, pp. 42-43.

²⁷¹ Se conoce por *dumping* el efecto de importar productos, en nuestro caso productos agrícolas o alimentos procesados por debajo del costo real de producción, lo que resulta en competencia desleal para los campesinos que no reciben subsidios en las mismas condiciones. En el comercio internacional, los productores estadounidenses reciben más apoyos económicos que los mexicanos, por lo que el *dumping* tiene un efecto favorable para ellos. Es el caso de la importación

Los excedentes penetraron así en los mercados exteriores, logrando en muchos casos abatir las producciones locales y crear las bases para la expansión de la demanda de productos importados desde los Estados Unidos en los años setenta. (¶) A lo largo de los años sesenta y fundamentalmente a partir de los setenta, con objeto de reducir los subsidios a la agricultura, dos temas dominaron la política alimentaria estadounidense: condicionar los ingresos agrícolas a las fuerzas del mercado e incrementar las exportaciones, dándole pleno impulso a las políticas expansionistas en materia de comercio internacional.²⁷²

En los momentos en que Estados Unidos se proyecta como potencia agroindustrial, México tenía excedentes agrícolas:

Durante los años de 1930 a 1966 la producción agrícola de México creció más rápidamente que su población, contribuyendo significativamente al desarrollo general del país. En el periodo 1930-1946, aunque la población creció con mayor rapidez, 3.2% cada año, la producción agrícola experimentó índices de crecimiento más altos, 7.1% en promedio. Como resultado, la disponibilidad interna de alimentos aumentó 3.8% al año y con ello el sector agropecuario contribuyó al desarrollo urbano-industrial con alimentos a bajos precios y con la generación de divisas producto de sus crecientes exportaciones.²⁷³

Sin embargo, el presidente de ese momento inicia el desmantelamiento del sistema agrícola mexicano. Desde entonces el potencial agrícola de México ha sido poco valorado, en particular su cultivo principal: el maíz. Una y otra vez se han diseñado programas para que los campesinos mexicanos sustituyan la siembra de maíz y frijol por cultivos para la exportación, lo que ha erosionado la economía, la agricultura, la sociedad campesina y las culturas indígenas.

Las políticas para desincentivar la producción de maíz para el autoconsumo y la demanda nacional inician en 1965, según se deduce del primer informe del entonces presidente Gustavo Díaz Ordaz, que deja ver la ausencia de una estrategia agroalimentaria para el país, inaugurando, triunfalmente, la relación de dependencia alimentaria respecto a las potencias agrícolas, para beneficio específico de las empresas agroindustriales de Estados Unidos, nuestro principal proveedor:

Ningún país es autosuficiente. Por eso es preferible importar granos y ahorrarle al país muchos millones de pesos. [...] Desde ahora cabe anticipar que seguiremos esa política, renunciando a la

de maíz procedente de EU a México, a precios que arruinan a los productores de maíz mexicanos, o la exportación de hortalizas a Canadá, a precios más bajos que la producción local, lo que arruina a los hortelanos canadienses, según explica Eduardo Sevilla Guzmán, (2006, "Agroecología y agricultura ecológica...", *Op. Cit.* p. 16) retomando el análisis de organizaciones reunidas en 2000 por Vía Campesina en la Mesa de Soberanía Alimentaria y Comercio Internacional en Japanada Loka, Bangalore, 06 de Octubre del 2000.

²⁷² García, Marcelo, 1980, *Op. Cit.*, pp. 35-36.

²⁷³ SRA, "Auge y Crisis Agropecuaria", en *Portal de la Secretaría de la Reforma Agraria*, [En línea]: <http://www.sra.gob.mx/sraweb/conoce-la-sra/historia/auge-y-crisis-agropecuaria/> Capturado en 2011.

satisfacción de anunciar que no compramos granos al extranjero, si esto llegara a ser necesario. Estamos luchando por reducir las áreas maiceras para dedicarlas a cultivos más remunerativos.²⁷⁴

En 1965, al mismo tiempo que se anunciaba el abandono de una política de fomento a la producción de maíz, se funda el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), institución que daría la pauta para la producción en laboratorio de cientos de variedades híbridas de maíz, trigo y frijol, entre otras, conocidas popularmente como *semillas mejoradas*.

La Revolución Verde había iniciado, siendo utilizado este término por vez primera el 8 de marzo de 1968 por William Gaud, administrador de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) en un discurso pronunciado en Washington.²⁷⁵

Cinco años después del informe de gobierno del presidente de México en que declaraba la inutilidad de apostar por la autosuficiencia alimentaria y al mismo tiempo se instituía el CIMMYT, en 1970, el agrónomo Norman Borlaug, fitomejorador de este organismo, internacional obtuvo el Premio Nobel “en reconocimiento a su importante contribución a la Revolución Verde” por sus resultados de investigación en producir variedades de trigo de alto rendimiento y corto crecimiento, conocido como trigo enano. Resulta que en 1965 una sequía en la India provocó una pérdida de cosechas de trigo, lo que prendió la alarma de hambruna en uno de los países más poblados del mundo, situación que el gobierno de la India evitó importando 18,000 toneladas de trigo producido por el CIMMYT que tenía rendimientos ocho veces mayores que las variedades nativas.²⁷⁶

El milagro de la doctrina del desarrollo había sido probado: la ciencia aplicada a la agricultura, la biotecnología y la importación de alimentos en casos de desabasto, podrían evitar el hambre. Incluso países socialistas como China y Yugoslavia apostaron al incremento de los rendimientos agrícolas inspirados por la Revolución Verde y al presente continúan utilizando variedades de maíz mejorado por fitogenetistas de la Universidad Autónoma Antonio Narro, otro centro de investigación donde se formaron los fitomejoradores de maíz de México.²⁷⁷

La política agro-alimentaria en México se dirige, desde entonces, a la producción de granos en ciertas zonas del país siguiendo el sistema de monocultivos, y la balanza comercial se pretende equilibrar importando granos básicos, incluyendo maíz, frijol, arroz y soya. El resultado es sorprendente: en tan sólo cincuenta años México pasó de ser un país autosuficiente en la producción de alimentos a ser importador neto de alimentos como se aprecia en la Gráfica 7.

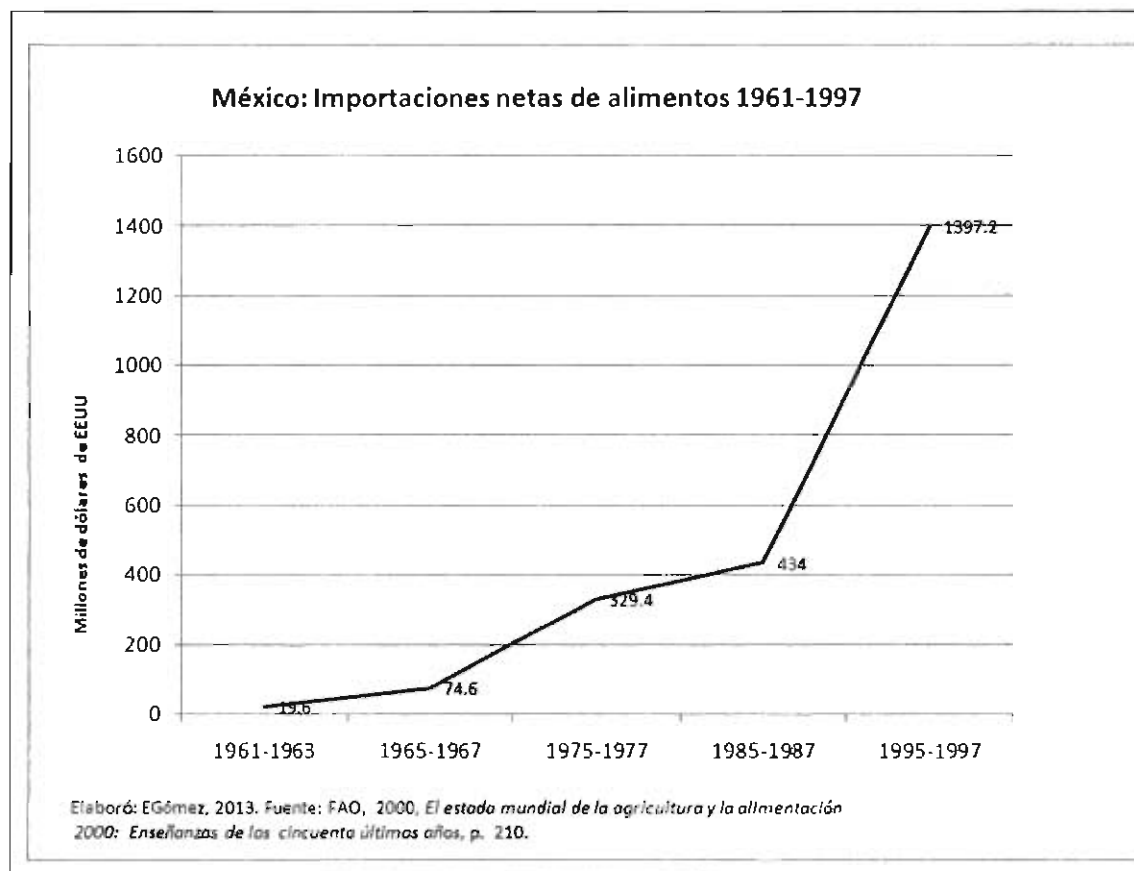
²⁷⁴ Díaz Ordaz, Gustavo, 1965, *Primer Informe de Gobierno*, citado por María Tarrío, 1999, “Agricultura y la cuestión alimentaria, algunos impactos de la globalización en México”, en Luz María Espinosa Cortés (Coord.), 1999, *Sector agropecuario y alternativas comunitarias de seguridad alimentaria y nutrición en México*, PyV-INNSZ-UAM-CECIPROC, México, p. 31.

²⁷⁵ Robin, Marie-Monique, 2008, *El mundo según Monsanto. De la dioxina a los OGM. Una multinacional que les desea lo mejor*, traducción de Beatriz Morales, Ediciones Península, Barcelona, pp. 450-451.

²⁷⁶ Robin, 2008, *Op. Cit.*, pp. 451-452.

²⁷⁷ Aboites, Gilberto, 2002, *Una mirada diferente a la Revolución Verde: Ciencia, nación y compromiso social*, México, Universidad de Guadalajara – Plaza y Valdés, p. 161.

Gráfica 7



La balanza comercial es desfavorable particularmente en los últimos años, pues las importaciones son mayores a las exportaciones, con una tasa negativa. Según los datos disponibles, el comercio neto de alimentos con respecto al Producto Nacional Bruto (PNB) total pasó de -0.6 a -0.5 en el periodo 1990-2008,²⁷⁸ lo que indica un comercio de alimentos estancado y deprimido.

Desde que inició este proceso de subdesarrollo rural el maestro Víctor Toledo y colaboradores (entre ellos la Mtra. Julia Carabias, quien en 1994 sería la primer titular de la Secretaría del Medio Ambiente) explicaron la incompatibilidad de la agricultura de monocultivos al comparar el modelo con la realidad estructural del campo mexicano, explicando las causas de fondo de la crisis alimentaria. Uno de los planteamientos centrales de estos autores, es que la economía campesina con un manejo agroecológico tradicional es mejor en términos ecológicos, sociales y culturales que la agricultura industrial:

Sin lugar a dudas puede asegurarse que la crisis agrícola que ha sufrido el país en los años recientes, ha surgido junto con otros factores, a consecuencia de la inviabilidad que presenta el modelo tecnológico especializado en la mayor parte de las porciones potencialmente agrícolas. (...Este

²⁷⁸ FAO, 2011c, *Indicadores de seguridad alimentaria. México: Perfil de país*, noviembre.

modelo) resulta ecológicamente inadecuado porque, entre otras cosas, produce la erosión del suelo y el abatimiento de su fertilidad, la salinización y el agotamiento de los mantos acuíferos en las áreas de riego, la contaminación a partir de los fertilizantes y plaguicidas químicos que utiliza, la disminución de la diversidad (erosión) genética de las especies cultivadas, el aumento de vulnerabilidad a nuevas plagas y enfermedades de los monocultivos extensos, y el uso cada vez mayor de insumos energéticos no renovables (petróleo y gas natural).²⁷⁹

La crítica anterior se enmarca pocos años después de que efímeramente México había logrado la autosuficiencia alimentaria en 1981 por la operación del programa Sistema Alimentario Mexicano (SAM), que pese a sus resultados fue cancelado en 1982 y a partir de entonces se fueron desarticulando las empresas paraestatales y programas públicos que servían como apoyo a los productores para la producción, comercialización y acceso a la canasta básica, acompañado de una política de desarrollo rural con base en la transformación de los sistemas agrícolas con potencial comercial en modelos agroindustriales típicos de Estados Unidos, favoreciendo la entrada de empresas transnacionales que predominan en el comercio internacional de agroquímicos y semillas, como son Cargill, Dreyfus, Continental, Monsanto, Pioneer, Bayer, Dow, entre otras.

La base tecnológica de la principal potencia agroalimentaria mundial, los Estados Unidos, se sustenta en una reducción sustancial del empleo de mano de obra por hectárea y su reemplazo por maquinaria agrícola y utilización de agroquímicos, lo que se traduce en un incremento de la energía mecánica y derivada de combustibles fósiles: gasolina para tractores y otras máquinas agrícolas, y fertilizantes nitrogenados.

El modelo agroalimentario estadounidense se basa en insumos agromecánicos y agroquímicos, así como en un sistema de procesamiento y distribución de productos alimenticios que demanda mucha energía, por lo general obtenida de combustibles fósiles, lo que implica una integración cada vez mayor de la agricultura a las industrias de insumos y procesadoras de alimentos, vinculada a las empresas empaquetadoras y comercializadoras.

La sustitución de los sistemas agrícolas tradicionales por el sistema agroindustrial estadounidense es insostenible, de seguirse este modelo a nivel mundial, no bastaría la disposición de combustibles fósiles u otras maneras de obtener energía, ni las reservas minerales de Nitrógeno, Fósforo, Potasio y otros insumos agroquímicos que, al igual que los combustibles fósiles están cada vez más escasos:

...los agricultores estadounidenses incurren cada año en una inversión de cerca de 40 billones de dólares en control con pesticidas, lo cual se estima que ahorra aproximadamente 16 billones de dólares en cultivos. Sin embargo, el costo indirecto del uso de pesticidas por los daños al medio ambiente y la salud pública deben ser balanceados contra estos beneficios. Basados en la información disponible, los costos ambientales (impacto sobre la vida silvestre, polinizadores,

²⁷⁹ Toledo, Víctor M, Julia Carabias, Cristina Mapes y Carlos Toledo, 1985, *Ecología y autosuficiencia alimentaria*, México, SXX1, pp. 37-38.

enemigos naturales, peces, aguas y desarrollo de resistencia) y el costo social (envenamiento y enfermedades) del uso de pesticidas alcanza cerca de 8 billones de dólares cada año.²⁸⁰

En Estados Unidos, por ejemplo, la cantidad de energía calórica necesaria para producir una caloría alimentaria ha aumentado de manera exorbitante. A principios del siglo XX, cuando aún no se producía la Revolución Verde se necesitaban aproximadamente 1.25 kilocalorías (kcal) de energía para producir una kcal alimentaria; en 1970, con la Revolución Verde en su proceso más acelerado, la producción de una kcal alimentaria requería el consumo aproximado de 10 kcal de energía.²⁸¹

En 1980 se advertía que "si proyectamos a nivel mundial los requerimientos de energía que necesita el sistema alimentario norteamericano, un 80% de la energía total que se consume actualmente en el mundo bastaría para su producción y comercialización. Hay que evaluar adecuadamente entonces todas las implicaciones energéticas que conlleva el desarrollo del sistema agroalimentario norteamericano a escala mundial."²⁸²

Desgraciadamente estas advertencias no han sido tomadas con la seriedad debida, y el modelo agroindustrial estadounidense continúa su expansión con base en la Revolución Verde, teniendo en México una de sus principales regiones de experimentación.

La Revolución Verde fue instrumentada por el gobierno de México con apoyo financiero de las Fundaciones Rockefeller, Ford y Kellogg para investigación agrícola en generación de semillas híbridas y variedades de alta productividad con la prioridad de aumentar la producción con base en el sistema de monocultivos en grandes extensiones y dependiente de recursos hídricos, agroquímicos y maquinaria agrícola, por lo que los latifundistas, el sector privado más moderno de la agricultura mexicana, y que entonces había sido recientemente golpeado por la Reforma Agraria, fueron los sujetos agrarios beneficiados de este desarrollo.

Si bien la Revolución Verde se permeaba del contexto ideológico de la Reforma Agraria, al pretender hacer productiva la pequeña propiedad agrícola que recientemente el campesinado había obtenido como resultado del reparto agrario, en los hechos, este programa benefició más a los grandes propietarios y sirvió para alejarse del cardenismo y contrarrestar el impacto que la Reforma Agraria había afectado a los grandes propietarios:

La Revolución Verde terminó favoreciendo a la gran propiedad terrateniente, quien se apropió de las nuevas variedades de semillas para aumentar la productividad de sus cosechas en las tierras mejor regadas y fertilizadas. (...) La orientación exportadora ha provocado también la pérdida de la autosuficiencia en la producción nacional de maíz y frijol. A comienzos y mediados de los años sesenta, México producía excedentes de trigo y maíz. Pero debido a la mayor rentabilidad de otros

²⁸⁰ Altieri, Miguel, s/f, *La agricultura moderna: impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable*, University of California, Berkeley, Department of Environmental Science, Policy and Management, p. 8.

²⁸¹ Steinhart, John, S, 1975, "Energy use in the food system", en Abelson, Phillip H, ed. *Food: politics economics, nutrition and research*, Washington, pp. 33-42; citado por García, Marcelo, 1980, *Op. Cit.*, p. 42.

²⁸² García, Marcelo, 1980, *Op. Cit.* p. 42.

cultivos comerciales orientados preferentemente hacia la exportación, la tierra dedicada a la producción de maíz disminuyó entre 10 y 15%, y a comienzos de los setenta, México comenzó a importar granos de Estados Unidos.²⁸³

Los latifundistas incrementaron los rendimientos agrícolas y no se atacaron las cadenas de comercialización de alimentos por lo que los más beneficiados no fueron los pueblos en crisis alimentaria, sino las empresas intermediarias, en particular las de producción de insumos agroquímicos y semillas.

La crisis alimentaria global beneficia a las multinacionales que monopolizan cada uno de los eslabones de la cadena de producción, transformación y distribución de los alimentos. No en vano los beneficios económicos de las principales multinacionales de las semillas, de los fertilizantes, de la comercialización y transformación de comida y de las cadenas de la distribución al detalle no han parado de aumentar.²⁸⁴

La Revolución Verde se introdujo principalmente en las zonas irrigadas de Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Michoacán, Guanajuato y en las zonas de alto potencial agrícola: Baja California Norte, Chihuahua, Aguascalientes, Durango, Yucatán, Nuevo León, Chiapas (Soconusco), Veracruz y Puebla, donde el gobierno neoliberal buscaba un interlocutor distinto al sujeto agrario beneficiado del Reparto Agrario²⁸⁵ donde se adoptó el sistema agroindustrial y se desplazó la agricultura tradicional y de autoconsumo.

Las semillas comerciales de maíz se conocen entre los campesinos como semillas mejoradas o híbridos, aunque ciertamente el proceso de hibridación del maíz no es exclusivo de procesos sintéticos o de investigaciones biotecnológicas dirigidas por fitomejoradores, pues hay procesos de hibridación social, campesina y en Chiapas se conoce como fitomejoramiento participativo.

El maíz es un cultivo de polinización abierta, esto es, porque el polen puede fertilizar las mazorcas por efecto del viento, de animales polinizadores (aves, insectos, roedores y mamíferos incluyendo al ser humano) y por el trabajo de fitomejoramiento que hacen los campesinos o los técnicos agrícolas. Así, las semillas de maíz que los campesinos cruzan con otras semillas, podrían llamarse *híbridos campesinas*, a diferencia de los *híbridos comerciales*, que son las variedades registradas por algún laboratorio o centro de investigación, patentadas y liberadas al mercado. Aún cuando los campesinos pueden obtener sus propios híbridos, en el campo mexicano se denomina *híbridos* a las semillas comerciales, también se les conoce como *maíz mejorado*. Los campesinos no aceptan tan fácilmente la oferta de maíz híbrido comercial, pues muchas variedades comerciales son estériles, esto es, no se pueden almacenar para volverse a sembrar al siguiente año, aunque no todos los híbridos son infértiles, algunos sí se pueden re sembrar, y estas son las variedades

²⁸³ García, Marcelo, 1980, *Op. Cit.*, pp. 61-65.

²⁸⁴ Vivas, Esther, 2008, "¿Quién gana con la crisis alimentaria mundial?", *Periódico Público*, 09/05/2008.

²⁸⁵ Grammont de, C. Humbert, 1996, "La organización gremial de los agricultores frente a los procesos de la globalización en la agricultura", en Grammont de, C. Humbert (coord.), *Neoliberalismo y organización social en el campo mexicano*, UNAM-PyV, México, p. 27.

preferidas por los campesinos, que cruzan de manera intencional o a través de sus labores culturales, las semillas criollas con los híbridos fértiles.

En biología, la hibridación es un proceso de conjunción de propiedades genéticas, y el fitomejoramiento es un proceso de mejoramiento genético del maíz (del griego *fito*, planta). El maíz híbrido es como se conoce a las variedades de maíz mejorado producto de investigaciones de fitomejoramiento en laboratorios de centros públicos de investigación como son el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Universidad Autónoma de Chapingo, el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), Colegio de Postgraduados (Colpos) y Universidad Autónoma Antonio Narro (UAAN), que en su conjunto representan sólo el 6% de la producción de semillas, y el resto, esto es el 94%, está en manos de empresas agroindustriales.²⁸⁶

Todos los híbridos comerciales han sido diseñados a partir de una variedad originaria, esto es, de una raza de maíz nativo, y al ser liberadas al ambiente, las variedades híbridas se cruzan con las variedades nativas y se obtienen nuevas variedades. Es el caso de la raza Tuxpeño, originalmente creada como un híbrido a partir de una variedad nativa, liberada al mercado por INIFAP y actualmente disperso en gran parte del territorio mexicano, por lo que ya se le considera como un maíz criollo, o con mayor precisión, un híbrido *acriollado*:

Las razas Tuxpeño y Vandeño provienen de las tierras bajas de las costas del Golfo de México y del Pacífico, respectivamente. Si no se considera su distribución, estas dos razas son difíciles de distinguir. Las mazorcas son muy similares; en promedio las de Vandeño son un poco más cortas y con más hileras. Aunque en Wellhausen *et al* (1991) las colectas de este tipo se describen como de Vandeño, se considera que la mayor parte de las colectas de estas razas en Chiapas son de tuxpeños. Los tuxpeños han sido un componente muy importante en el mejoramiento genético del maíz, por lo que hoy están ampliamente distribuidos en muchas regiones de México y del mundo. Se les encuentra como variedades mejoradas, pero también como generaciones avanzadas de éstas; en muchas ocasiones están ya acriollados y son considerados por los agricultores como variedad local. En Chiapas se encuentran en toda la región cálida, desde el norte y centro hasta las regiones de la Selva Lacandona, Fronteriza y Soconusco. Los supuestos vandeños tienen la misma distribución que los tuxpeños.²⁸⁷

En los últimos 40 años de políticas de reconversión productiva del sistema tradicional de producción de maíz al sistema comercial, infinidad de variedades de maíz nativo han sido sustituidas por híbridos comerciales, proceso que se conoce como erosión genética, un problema que aumenta la inseguridad alimentaria:

²⁸⁶ Ayala, Alma V. y Rita Schwentesius, 2008, "Semillas mejoradas", en Rita Schwentesius Rindermann (Coord), *Recursos Naturales, Insumos y Servicios para el Agro Mexicano. Tomo I*, Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México, p. 86.

²⁸⁷ Perales, Hugo y Juan Manuel Hernández-Casillas, 2005, "Diversidad del maíz en Chiapas", en González Espinosa, M; N Ramírez Marcial y L. Ruiz Montoya (eds), *Diversidad biológica en Chiapas, México*, Ecosur-PyV, pp. 428-429.

La diversidad fitogenética está amenazada por la “erosión genética”, un término acuñado por los científicos para designar la pérdida de genes individuales y de combinaciones de genes como por ejemplo las encontradas en variedades adaptadas localmente. La causa principal de la erosión genética, de acuerdo con el *Estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en el mundo*, de la FAO, es la sustitución de las variedades locales por variedades modernas. Dado que en los campos de los agricultores se sustituyen las variedades más antiguas por otras más nuevas, la erosión genética se produce frecuentemente porque los genes encontrados en las variedades de los agricultores no se encuentran presentes en su totalidad en la variedad moderna. Además, con frecuencia el elevado número de variedades existentes se reduce cuando se introducen variedades comerciales en sistemas de cultivo tradicionales.²⁸⁸

Si bien en el ciclo agrícola 1973-74, se calculaba que las semillas mejoradas utilizadas en México representaban únicamente el 6% de la superficie sembrada,²⁸⁹ en la actualidad se calcula que el 25% del maíz que se produce en México es de origen comercial y el restante 75% es maíz criollo o nativo, aunque la situación es diferente en las zonas donde el estado ha invertido en infraestructura de riego, donde predominan las semillas híbridas.

Con esta proporción, tenemos que de cada 4 mazorcas de maíz cultivadas en México, 3 son criollas, por lo que la tendencia parece indicar que el maíz criollo es dominante todavía, más aún si consideramos que si el maíz criollo es predominante, los híbridos se *acriollizan*; sin embargo, para garantizar este patrimonio biocultural se requieren programas de fomento a la producción de semillas nativas, capacitar a los campesinos para que pasen de ser productores de autoconsumo a fitomejoradores comunitarios, esto es, productores de semillas criollas y regular más o incluso prohibir ciertas variedades comerciales que se demuestre están desplazando las semillas nativas que se quieren preservar. La erosión genética del maíz nativo por la introducción de semillas híbridas es más grave en las zonas donde predomina la agricultura comercial, como señala Rafael Ortega Paczka, quien fuera director del Banco de germoplasma del INIFAP, uno de los principales investigadores de maíz en México:

Las ventas de semillas mejoradas en México cubren entre un 27 y un 34% de la superficie cultivada. Esto indicaría que el cambio no ha sido dramático, pero en algunos estados como Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Jalisco, Colima y Guanajuato, la superficie sembrada con semilla mejorada supera el 70%, y cubre las zonas de mayor potencial productivo. Además, alrededor del 25% de la superficie maicera de México está ocupada por generaciones avanzadas de maíces mejorados con semilla obtenida por los agricultores, frecuentemente combinadas con maíces nativos o verdaderos criollos. Las poblaciones de maíces nativos ocupan probablemente menos de la mitad de la superficie sembrada con este cultivo básico y buena parte de ellos contienen algo de germoplasma mejorado debido al flujo genético. Los esfuerzos de mejoramiento genético han logrado formar

²⁸⁸ FAO, s/f, *Recursos Fitogenéticos: o se utilizan, o se pierden*, Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, [en línea]: www.fao.org/nr/cgrfa/ Capturado el 02/07/2009.

²⁸⁹ Cárdenas Ortega, Arturo y César Zurita Navarro, 1977, “La producción de alimentos básicos a corto plazo”, en Martínez De Navarrete, Ifigenia, Iván Restrepo Fernández y Clementina Zamora M de Equihua (comps), *Alimentación básica y desarrollo agroindustrial*, México, FCE, p. 74.

muy buenos híbridos y variedades de maíz, pero también han estado acompañados de grandes presiones y subsidios para que los agricultores los adopten y abandonen sus poblaciones nativas.²⁹⁰

Las semillas nativas son reconocidas como un recurso muy específico, protegido por el Tratado de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (TRFAA), derivado del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y monitoreado por la FAO, instituciones que señalan lo siguiente:

Los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura constituyen la base de la seguridad alimentaria mundial y, directa o indirectamente, sostienen los medios de subsistencia de todas las personas del planeta. Son la materia prima utilizada para la producción de nuevos cultivares y especies y constituyen una reserva de adaptabilidad genética, que sirve de protección contra cambios ambientales y económicos que pudieran ser nocivos. El desgaste de estos recursos supone un serio peligro para la seguridad alimentaria mundial en el largo plazo.²⁹¹

La erosión genética ocurre por múltiples causas, particularmente por las condiciones inadecuadas de almacenamiento, plagas, desastres por fenómenos ambientales (terremotos, inundaciones, derrumbes), incendios y por conflictos sociales que provoquen desplazamientos de la población y abandono de las tierras ancestrales. La modernización agrícola es una de las principales causas de pérdida de recursos genéticos, según el Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, conocido como Plan de Leipzig, firmado entre los países partes del TRFAA: "La pérdida de recursos genéticos en los cultivos se produce sobre todo por adopción de nuevos cultivos o de nuevas variedades de cultivos con el consiguiente abandono de los tradicionales, sin adoptar medidas adecuadas de conservación."²⁹²

Según el Plan de Leipzig, el problema de erosión genética es multicausal y está presente en todos los países del mundo y en la mayoría de los sistemas agrícolas, por lo que no es un problema sencillo y para su evaluación se requiere información precisa. Lo contrario de la erosión genética puede ser la vitalidad genética, es decir, la continuidad varietal y la vigencia de los sistemas agrícolas tradicionales. Un sistema con base en la diversidad genética fortalece los cultivos, pues las especies que se han homogeneizado con fines de responder a mercados específicos, son más vulnerables a las plagas y a las crisis financieras.

El problema es, entonces, mundial, y responde a procesos socioeconómicos y de mercados agrícolas. Se calcula que de las 200,000 especies de plantas silvestres conocidas alrededor del mundo unas cuantas miles son consumidas por los seres humanos y algunas cientos de especies han sido domesticadas por agricultores tradicionales, sin embargo, el 75% de la demanda de

²⁹⁰ Ortega Paczka, Rafael, 2003, "La diversidad del maíz en México", en Esteva, Gustavo y Catherine Marielle (coords), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta, p. 142.

²⁹¹ FAO, 2009b, "Recursos genéticos", [en línea:] <http://www.fao.org/biodiversity/geneticresources/es/> Capturado el 05 de Abril de 2009.

²⁹² FAO, 1996B, *Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y la Declaración de Leipzig*, Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos, Leipzig, Alemania, 17-23 de Junio de 1996, Capítulo 19, párrafo 279.

alimentos se concentra en sólo siete especies cultivadas: trigo, arroz, maíz, papa, cebada, yuca o mandioca y sorgo. Más de la mitad de las calorías y proteínas que sustentan la nutrición humana provienen de trigo, arroz y maíz. Si a esta lista agregamos soya, caña de azúcar y plátano, tendríamos cerca del 80% de los cultivos económicamente dominantes. En países megadiversos como India, se han remplazado las 30,000 variedades nativas de arroz por una sola “super variedad”, dejando en el olvido siglos de conocimiento botánico y agrícola, situación que, lejos de representar una señal de alerta para algunos economistas, es interpretado como una nueva revolución industrial que nombran capitalismo naturalista.²⁹³

La erosión genética es parte del deterioro de la biodiversidad, característico de las especies que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. En México y Centroamérica la modernización de la agricultura es una causa directa de la erosión genética:

Los sistemas de agricultura tradicional siguen conservando gran diversidad genética para muchos cultivos mientras que algunas variedades autóctonas han desaparecido en algunas regiones de agricultura moderna debido al monocultivo, la mecanización, el uso de semilla mejorada, el uso de herbicidas, etc, lo anterior es aún más crítico sobre todo en las zonas de clima tropical.²⁹⁴

En México, la erosión genética es más grave en amplias áreas del país en donde “la diversidad nativa del maíz está en serio peligro de extinción debido principalmente a las siguientes causas: Los esfuerzos estatales para modernizar el agro; el proceso de adopción de semillas mejoradas; el abandono del maíz para dedicarse a otros cultivos remunerativos, o bien para emigrar a otras regiones del país o a Estados Unidos; y catástrofes naturales y sociales. (...) Como consecuencia, se simplifica la agricultura y se abandona la tradición agrícola, incluyendo las poblaciones locales tradicionales de maíz. A eso contribuye la pérdida de saberes causada por la de la lengua y por la sustitución del proceso de aprendizaje en el seno de la familia y de la comunidad por la educación formal en la escuela.”²⁹⁵

Si bien es cierto que la pérdida de poblaciones nativas de maíces se inicia desde la Revolución Verde, donde se tenía como objetivo reemplazar los maíces nativos por maíces mejorados bajo la ideología de modernización y progreso; el proceso se acelera desde la política del ajuste estructural en el campo, donde se plantea la ineficiencia de la producción de maíz bajo temporal y la apertura del mercado que impulsa la importación de maíz de Estados Unidos sin aranceles.²⁹⁶

²⁹³ Hawken, Paul; Amory Lovins and L. Hunter Lovins, 1999, *Natural capitalism: Creating the next industrial revolution*, Back Bay Books, US, p. 194.

²⁹⁴ FAO, 1995, *Conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos en América Central y México*, Informe síntesis subregional, Anexo 2 del Informe de la reunión subregional sobre los recursos fitogenéticos para América Central, México y el Caribe, Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos, San José, Costa Rica, 21-24 agosto 1995, p. 11.

²⁹⁵ Ortega Paczka, Rafael, 2003, *Op. Cit.*, p. 146.

²⁹⁶ Lazos, Elena y Michelle Chauvet, 2011, *Análisis del contexto social y biocultural de los colectas de maíces nativos en México*, Proyecto Global de Maíces, México, CONABIO, p. 32.

La erosión genética es, entonces, resultado de un problema más complejo: la erosión cultural, esto es, la pérdida de conocimientos agrícolas ancestrales, de la lengua nativa, de la cosmovisión, de las prácticas y rituales agrícolas, de las técnicas agrícolas y los sistemas comunitarios de manejo de bosques, suelos, cultivos, ríos y biodiversidad; a su vez, la erosión cultural es resultado del deterioro de la estructura económica del campesinado por la sumisión de la agricultura a la economía política neoliberal. En palabras de Pat Mooney, la erosión genética y cultural es un mismo proceso: "Conforme se erosionan los sistemas que sustentan la vida del planeta (las especies, los suelos, la atmósfera, el agua) el saber indígena que entiende estos sistemas de vida también es destruido."²⁹⁷

Este problema no ha podido ser resuelto por las ciencias, debido a que no hay acuerdo entre científicos procedentes de distintas disciplinas: "Si bien a los ojos de los especialistas en desarrollo, las comunidades rurales marginadas representan un fracaso del desarrollo económico, para los agroecologistas representan todo un éxito en lo que a conservación de la biodiversidad se refiere,"²⁹⁸ en gran medida, por las diferentes maneras de valorar la agricultura tradicional. Para los agroecólogos, los pueblos indígenas tienen un conocimiento del entorno ambiental muy completo y complejo, incluyendo conocimientos taxonómicos de las plantas, sus ciclos biológicos y otros conocimientos que han sorprendido a los etnobotánicos por tener la misma o incluso mayor precisión que los métodos biológicos de clasificación de las plantas:

Estos sistemas tradicionales de clasificación no sólo son comparables a los sistemas taxonómicos modernos desarrollados por los científicos, sino que incluso en muchos casos llegan a superarlos por la fineza de sus discriminaciones y la importancia que a éstas le dan para la producción. Los campesinos e indígenas de México ofrecen sobrados ejemplos de todo ello: los tseltales de Chiapas son capaces de distinguir 1,200 especies de plantas, en tanto que los mayas de la Península de Yucatán reconocen 900 y los purépechas de Pátzcuaro alrededor de 500.²⁹⁹

La erosión genética de maíz nativo por semillas híbridas comerciales, puede ser revertida por la presencia dominante del maíz nativo, que *acriolliza* al maíz híbrido, como sucedió con la variedad Tuxpeña. En Chiapas, los campesinos milperos controlan la erosión genética cuando deciden seguir sembrando las variedades nativas aún si llegan a utilizar variedades comerciales. Según se deduce del primer experimento de intercambio campesino y mejoramiento de semillas de manera participativa llevado a cabo en Chiapas, proceso de investigación-acción que derivaría en la constitución de la Red Maíz Criollo Chiapas, como se analizará en capítulos siguientes, y que en 2003 permitió definir con mayor precisión el problema de erosión genética del maíz nativo:

²⁹⁷ Mooney, Pat, "La erosión cultural", en Armando Bartra, Rosario Cobo, Luisa Paré y Ramón Vera Herrera (coords), *Biopiratería y bioprospección. Cuadernos Agrarias*, Nueva Época, núm. 21, México, p. 37, CECCAM.

²⁹⁸ Altieri, Miguel A, 2003, *Aspectos socioculturales de la diversidad del maíz nativo*, Iniciativa del Artículo 13: Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México, Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte - Departamento de Ciencias, Políticas y Gestión del Medio Ambiente, Universidad de California, Berkeley, p. 7.

²⁹⁹ Toledo, Víctor Manuel; Julia Carabias; Cristina Mapes; Carlos Toledo, 2006, *Op. Cit.*, p. 63.

El 64 % de los campesinos que siembran una variedad mejorada también siembran variedades tradicionales; sin embargo, en la actualidad en Chiapas, existe la tendencia de sustituir las variedades tradicionales por las mejoradas, poniendo de esta forma en peligro la diversidad genética del maíz en el estado, lo que confirma que Chiapas está enfrentado al peligro de reemplazar las variedades locales por variedades mejoradas de rendimientos más altos y que quizás la erosión genética del maíz tiene relación con la diseminación de los modelos industriales de agricultura, que han tenido por años los híbridos y variedades mejoradas que han sido liberadas de forma masiva en las fincas de los indígenas chiapanecos, poniendo en grave peligro la diversidad genética de un cultivo en su propia zona de origen.³⁰⁰

Entre los procesos más importantes de investigación aplicada en México, está la producción de semillas mejoradas desde 1961 a través del Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA, hoy INIFAP) y del Programa Nacional de Semillas (PRONASE), una empresa pública encargada de distribuir las semillas mejoradas por INIFAP y certificadas por el Sistema Nacional de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (SNICS).

Desde su creación en 1961 hasta 1994, INIFAP había liberado más de 800 variedades mejoradas de 38 cultivos, destacadamente trigo, maíz, frijol, soya, garbanzo, papa, arroz, sorgo, chile, cártamo y cebada. La industria privada de semillas tenía una participación más bien modesta mientras la empresa paraestatal PRONASE dirigía los esfuerzos por mejorar los recursos genéticos para la agricultura y la alimentación, sin embargo, a principios de la década de 1980 esta empresa, entra en “bancarrota” y en las nuevas legislaciones de semillas deja de tener un lugar estratégico para el desarrollo rural, hasta que mediante un decreto presidencial desaparece esta empresa el 4 de diciembre de 2002, con lo que inicia la nueva era de predominio de las empresas privadas de semillas: en 2005 se calculaba que las empresas privadas controlaban hasta el 94% de la producción de semillas mejoradas.

Cinco empresas dominan 74% del mercado: Syngenta, Aventis, Monsanto, Dupont y Dow. El panorama es todavía más sombrío si consideramos que la industria productora de fertilizantes, Fertimex, también fue desincorporada, por lo que México, pese a ser un país productor de petróleo y petroquímica básica, es importador de fertilizantes. Recuperar la soberanía alimentaria de México pasa, necesariamente, por recuperar el eslabón inicial de la agricultura: la producción de semillas y fertilizantes, acompañado de procesos de capacitación de un extensionismo de nuevo tipo, con base en la participación campesina. Conclusiones similares han sido expuestas por los fitomejoradores de las instituciones agrícolas:

...si bien la PRONASE llegó a decaer tanto en sus objetivos, debe proyectarse como una nueva empresa, agrosocial, la llamamos, que agrupe a la banca, los agrónomos, los productores y los campesinos, con una participación financiera proporcional a su estatus económico, pero que dé servicio a los diferentes estratos de gente que trabaja en el campo. Parece evidente: o se refundan las instituciones: extensionismo, producción de semillas, recolección y abasto de los productos

³⁰⁰ Martínez, M; H. Ríos; Sandra Miranda; Irene Moreno; Rosa Acosta; A. Farrera y J. Velasco, 2006, *Op. cit.*, p. 58.

agrícolas, crédito rural, precio de garantía, etcétera, o el campesino pobre y el indígena no podrán nunca participar significativamente en lograr el abastecimiento nacional de nuestro grano emblemático.³⁰¹

Si bien la Ley de desarrollo rural sustentable vigente en México observa que para impulsar las actividades económicas en el sector rural es necesario “El impulso a la investigación y desarrollo tecnológico agropecuario, la apropiación tecnológica y su validación, así como la transferencia de tecnología a los productores, la inducción de prácticas sustentables y la producción de semillas mejoradas incluyendo las criollas”,³⁰² en la legislación específica en materia de semillas, no existe el concepto de semillas nativas, criollas o autóctonas, acaso se mencionan las semillas originales, con fines de experimentación para generar nuevas variedades que puedan ser registradas y certificadas por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

En su definición de conceptos, la ley actual de semillas define las semillas originales como sigue: “Esta semilla constituye la fuente inicial para la producción de semillas de las categorías Básica, Registrada y Certificada y es el resultado de un proceso de mejoramiento o selección de variedades vegetales. La semilla Original conserva los caracteres pertinentes con los que la variedad fue inscrita en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.”³⁰³

En la ley de semillas vigente, “el Sistema Nacional de Semillas, lo integran representantes de la Secretaría, el SNICS, el INIFAP, de productores y comercializadores de semillas, obtentores, fitomejoradores y mantenedores de semillas, Comités Consultivos Regionales y Estatales de Semillas, asociaciones de agricultores, instituciones de enseñanza superior, de investigación y extensión.”³⁰⁴ Erróneamente, se ha interpretado que esta ley de semillas fomenta la patente de las semillas criollas o nativas, pero en realidad no incluye este tipo de semillas en su glosario de definiciones, dejando un vacío jurídico e indefinición en materia de semillas nativas, que podría ser cubierto con una ley específica de protección de las semillas nativas, reconocimiento del trabajo campesino y de los saberes y prácticas de manejo como patrimonio biológico, cultural y agrícola. El cuerpo de definiciones de semillas incluido en esta ley es el siguiente:

XVIII. Semilla: Es la que se obtiene del fruto después de la fecundación de la flor, los frutos o partes de éstos, así como partes de vegetales o vegetales completos que se utilizan para la reproducción y propagación de las diferentes especies vegetales. Para efectos de esta Ley, quedan excluidas las semillas de especies y subespecies silvestres y forestales por estar reguladas en la Ley de la materia;

³⁰¹ Márquez Sánchez, Fidel, 2008, “De las variedades criollas de maíz a los híbridos transgénicos. I: Recolección de germoplasma y variedades”, en *Agricultura, sociedad y desarrollo*, volumen 5, número 2, julio-diciembre, Universidad Autónoma Chapingo, México, p. 164.

³⁰² Gobierno de México, 2001, *Ley de desarrollo rural sustentable*, en “Artículo 32.I. Del fomento a las actividades económicas del desarrollo rural”, Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 7 de diciembre de 2001.

³⁰³ Gobierno de México, 2007, *Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas*, en “Artículo 3.XXV. Semilla original”, Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 15 de junio de 2007.

³⁰⁴ *Idem*, Art. 3.XXVI.

XIX. Semilla Calificada: Aquella cuyas características de calidad han sido calificadas por la Secretaría o por un organismo de certificación acreditado y aprobado para tal efecto, mediante el procedimiento a que se refiere esta Ley. La semilla calificada se clasifica en las categorías Básica, Registrada, Certificada y Habilitada;

XX. Semilla Categoría Declarada: Categoría de semilla comprendida en la fracción IX de este artículo, sus características de calidad no son calificadas por la Secretaría ni por un organismo de certificación acreditado y aprobado para tal efecto, son informadas directamente por el productor o comercializador en la etiqueta a que se refiere el artículo 33 del presente ordenamiento;

XXI. Semilla Categoría Habilitada: Aquella cuyo proceso de propagación o producción no ha sido verificado o habiéndolo sido, no cumple totalmente con alguna de las características de calidad genética, física, fisiológica o fitosanitaria;

XXII. Semilla Categoría Básica: La que conserva un muy alto grado de identidad genética y pureza varietal, proviene de una semilla Original o de la misma Básica y es producida y reproducida o multiplicada cumpliendo con las Reglas a que se refiere esta Ley; XXIII. Semilla Categoría Certificada: La que conserva un grado adecuado y satisfactorio de identidad genética y pureza varietal, proviene de una semilla Original, Básica o Registrada y es producida y reproducida o multiplicada de acuerdo con las Reglas a que se refiere esta Ley;

XXIV. Semilla Categoría Registrada: La que conserva un alto grado de identidad genética y pureza varietal, proviene de una semilla Original, Básica o Registrada y es producida y reproducida o multiplicada de acuerdo con las Reglas a que se refiere esta Ley;

XXV. Semilla Original: Esta semilla constituye la fuente inicial para la producción de semillas de las categorías Básica, Registrada y Certificada y es el resultado de un proceso de mejoramiento o selección de variedades vegetales. La semilla Original conserva los caracteres pertinentes con los que la variedad fue inscrita en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales;

(...)

XXVIII. Variedad Vegetal: Subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares, se considera estable y homogénea; y

XXIX. Variedades Vegetales de Uso Común: Variedades vegetales inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales cuyo plazo de protección al derecho de obtentor conforme a la Ley Federal de Variedades Vegetales haya transcurrido, así como las utilizadas por comunidades rurales cuyo origen es resultado de sus prácticas, usos y costumbres.³⁰⁵

Es importante analizar que este vacío jurídico es uno de los problemas centrales que dificultan la recuperación de la seguridad y soberanía alimentaria con base en la cultura agrícola mesoamericana. Como podemos notar al inicio y final de la cita anterior, la ley de semillas regula los procedimientos agronómicos para producir semillas híbridas comerciales, y deja fuera de su alcance las semillas nativas, criollas o autóctonas, consideradas como materia de otra ley, la de

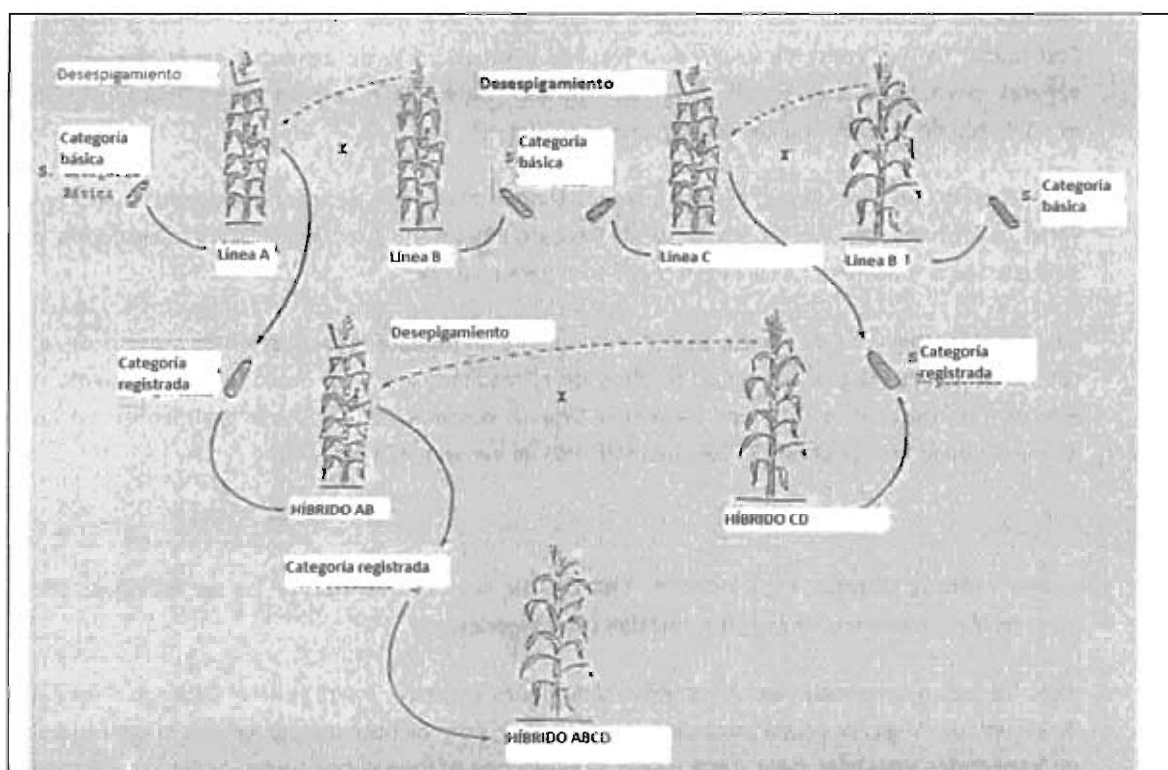
³⁰⁵ Ídem, Art. 3.

variedades vegetales, como aquellas que son “utilizadas por comunidades rurales cuyo origen es resultado de sus prácticas, usos y costumbres”, siendo el caso más notable, pero no el único, el del maíz. Producir semillas híbridas es un gran esfuerzo de investigación que puede durar décadas:

Obtener y desarrollar una nueva variedad implica una gran inversión económica y por lo menos 12 años de dedicación constante de personal altamente capacitado, para elegir el mejor germoplasma, derivación de líneas [varietales], formación de híbridos, evaluación y selección de los mejores materiales, validación comercial, incremento de progenitores, producción de semilla, distribución comercial, frecuentemente se tienen resultados después de 20 ó más años.³⁰⁶

El proceso de investigación fitogenética para producir una semilla de maíz híbrido, pasa por diferentes pruebas de cruzamiento controlado en campos experimentales, como se puede observar en el Diagrama 13.

Diagrama 13. Proceso de producción fitogenética de maíz híbrido en centros experimentales



Fuente: SNICS, ¿Qué es el SNICS SAGARPA?, Exposición del Ing. Cabanillas, en reunión de la Red Maíz Criollo Chiapas, diciembre 2007, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

En la ley de variedades vegetales, se define como una obligación del estado, a través de SAGARPA, “Proteger la Biodiversidad de las variedades vegetales que son de dominio público, y que las

³⁰⁶ Espinosa, Alejandro; Noel Gómez; Mauro Sierra; Esteban Betanzos; Filiberto Caballero; Bulmaro Coutiño; Artemio Palafox; Flavio Rodríguez; Abraham García y Octavio Cano, 2003, “Tecnología y producción de semillas de híbridos y variedades sobresalientes de maíz de calidad proteínica (QPM) en México”, *Agronomía Mesoamericana*, año/vol. 14, núm. 002, Alajuela, Costa Rica, Universidad de Costa Rica p. 225.

comunidades tendrán el derecho de explotarlas racionalmente como tradicionalmente lo vienen haciendo”, se definen los derechos del obtentor, es decir de la “persona física o moral que mediante un proceso de mejoramiento haya obtenido y desarrollado, una variedad vegetal de cualquier género y especie” y se establecen garantías para el uso agrícola y alimentario de variedades vegetales cuando se trata de autoconsumo: “No se requiere del consentimiento del obtentor de una variedad vegetal para utilizarla: (...)En la multiplicación del material de propagación, siempre y cuando sea para uso propio como grano para consumo o siembra, conforme al reglamento de esta ley y las normas oficiales mexicanas que establezca la Secretaría, o Para el consumo humano o animal, que beneficie exclusivamente a quien la cosecha.”³⁰⁷

Por otro lado, SNICS ha certificado un total de 57 especies, de las cuales 1,938 variedades están registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales como se indica en la Tabla 19.

Tabla 19: Variedades vegetales certificadas por SNICS-SAGARPA, según especie, al 2012³⁰⁸

Especie	Variedades certificadas	Especie	Variedades certificadas	Especie	Variedades certificadas
Maíz	1,046	Tomate de cáscara	11	Triticale	4
Sorgo grano	191	Pastos	10	Mango	4
Trigo	111	Pitaya	10	Papaya	4
Frijol	77	Ajo	10	Limón mexicano	3
Papa	51	Tigridia	9	Algodón	2
Nopal	46	Nochebuena	9	Cebolla	2
Cempoálxochitl	30	Ajonjolí	8	Frijol alubia	2
Xoconostle	29	Amaranto	8	Higuerilla	2
Chile	24	Fresa	6	Crisantemo	2
Arroz	21	Haba	6	Portainjerto Lima-Limón	2

³⁰⁷ Gobierno de México, 1996, *Ley federal de variedades vegetales*, Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 25 de octubre de 1996, arts. 2, 3 y 5.

³⁰⁸ Elaboración propia con base en SNICS, 2012, *Catálogo Nacional de Variedades Vegetales*, SNICS-Sagarpa, México.

Especie	Variedades certificadas
Avena	20
Soya	19
Garbanzo	18
Aguacate	17
Cártamo	17
Durazno	16
Chayote	14
Cebada	12
Cocotero	11

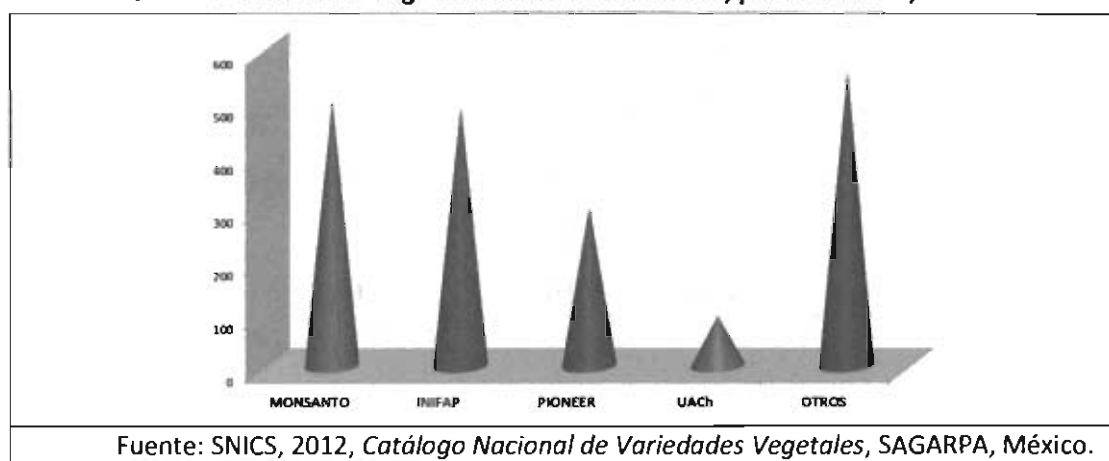
Especie	Variedades certificadas
Agave	6
Cacahuete	5
Canola	5
Dalia	5
Guayaba	5
Lirio azteca	5
Tejocote	5
Verdolaga	5
Jamaica	4

Especie	Variedades certificadas
Alcachofa	1
Alfalfa	1
Café	1
Chabacano	1
Chenopodium	1
Estrella de coral	1
Nogal pecanero	1
Sorgo forrajero	1
Mandarina	1

TOTAL: 1,851 variedades certificadas

De la lista de variedades vegetales certificadas por SNICS-SAGARPA es importante señalar que los solicitantes de registro más recurrentes son Monsanto, INIFAP, PHI México (Pioneer), Universidad Autónoma de Chapingo y otros, como se observa en la Gráfica 9.

Gráfica 9. Variedades vegetales inscritas ante SNICS, por solicitante, al 2012



Registrar las semillas en este catálogo es el primer requisito para diseñar un programa de producción y comercialización de semillas. Producir semillas genéticamente modificadas o transgénicas es todavía más complejo, pues no sólo requiere una serie de entrecruzamientos de las semillas básicas, labor que realizan los fitomejoradores en campos experimentales ubicados generalmente en las instalaciones de los centros de investigación; en cambio, para producir un organismo transgénico se requiere de aplicaciones biotecnológicas a nivel celular.

El problema de erosión genética no es, únicamente, la presencia de semillas híbridas o comerciales, sino el maíz genéticamente modificado o transgénico, que es de reciente introducción al mercado. Se calcula que el 30% del maíz cultivado en Estados Unidos es transgénico, y en México la reglamentación en la materia no incluye ningún tipo de control en las miles de toneladas de este maíz cuando ingresa en el país, tema que abordaremos a continuación.

4.4. La segunda Revolución Verde: Maíz Genéticamente Modificado o Transgénico

Todas las semillas mejoradas y distribuidas en el mercado son híbridos comerciales, no necesariamente contienen transgenes, por lo que es necesario distinguir entre estos dos tipos de semillas comerciales: híbridos y transgénicos, pues no son lo mismo ni representan la misma amenaza a la agrobiodiversidad. Mientras las semillas nativas sean dominantes, los híbridos no representan una amenaza muy grave de erosión genética y, por el contrario, podrían enriquecer genéticamente las razas criollas, siempre y cuando no se sustituyan las semillas nativas por semillas comerciales. En cambio, la presencia de transgénicos es un problema de contaminación genética, mucho más grave que puede ser irreversible. En palabras del informe entregado por Miguel Altieri a la Comisión Ambiental del TLCAN para valorar el impacto social por la introducción de maíz transgénico en México; se explica de la siguiente manera:

La Revolución Verde aumentó el ritmo con el que las variedades modernas sustituyeron a las variedades tradicionales, pero sin necesariamente alterar la integridad genética de los granos locales. La erosión genética implica una pérdida en las variedades locales, pero puede frenarse e incluso revertirse mediante iniciativas de conservación en sitio que preserven no sólo los maíz criollos y sus parientes silvestres, sino también las relaciones agroecológicas y culturales derivadas de la evolución y el manejo de los cultivos en lugares específicos. (...)

El problema de la introducción de variedades transgénicas en regiones de diversidad genética es que las características de los granos genéticamente modificados se extienden hacia las variedades locales que los pequeños productores suelen sembrar y ello podría diluir la sustentabilidad natural de estas razas (Nigh et al., 2000, "Transgenic crops: a cautionary tale", *Science*, 287, p. 1927). Muchos defensores de la biotecnología, sin embargo, consideran que el flujo génico indeseado a partir de las variedades genéticamente modificadas no necesariamente pondría en riesgo la diversidad biológica del maíz (y, con ello, los sistemas de conocimiento y prácticas agrícolas, así como los procesos ecológicos y evolutivos asociados), ni tampoco entrañaría un riesgo mayor que el de la polinización cruzada a partir de granos convencionales (no modificados genéticamente). De hecho, muchos investigadores de la industria argumentan que es poco probable que el ADN del

maíz genéticamente modificado tenga una ventaja evolutiva, pero que si los transgenes realmente llegan a persistir en los agroecosistemas tradicionales, podrían incluso resultar ventajosos para los campesinos mexicanos y para la diversidad de los granos. No obstante, aquí es donde surge una interrogante crucial: ¿en verdad pueden las plantas genéticamente modificadas incrementar la producción de los cultivos y, al mismo tiempo, repeler plagas, resistir herbicidas y ganar en adaptabilidad frente a los factores de presión que los campesinos suelen enfrentar? Consideraciones desde la termodinámica sugieren que no: las características relevantes para los campesinos indígenas (resistencia a la sequía, calidad adecuada como alimento o como forraje, capacidad de competencia, desempeño en policultivos, compatibilidad con las condiciones del trabajo familiar, y mejores madurez (sic), calidad de almacenamiento, sabor o propiedades culinarias) probablemente se verían sustituidas por cualidades transgénicas que podrían no ser importantes para los campesinos. En este contexto, aumentarían los riesgos y los campesinos perderían su capacidad tanto de adaptarse a las condiciones cambiantes del medioambiente biofísico como de producir cultivos relativamente estables con un mínimo de insumos externos al tiempo que atienden la seguridad alimentaria de sus comunidades.³⁰⁹

El problema de erosión genética del maíz nativo por la introducción de maíz genéticamente modificado o transgénico ocurre sistemáticamente desde 1996, cuando este maíz es liberado en el mercado estadounidense. Se calcula que el 63% del maíz cultivado en Estados Unidos es transgénico.³¹⁰ Las importaciones de maíz de Estados Unidos han aumentado en 2,500% desde la firma del TLCAN, pasando de 396 mil toneladas importadas en 1992 a 9.8 millones de toneladas para el ciclo 2011-2012, según la Confederación Nacional de Productores Agrícolas de Maíz de México (CNPAMM), lo que ha cambiado el papel de México en la geoeconomía mundial, al pasar de ser un país productor agrícola a ser una “potencia importadora de alimentos”, principalmente maíz.³¹¹

La importación de maíz de Estados Unidos, donde el 63% de la producción es transgénica, hace inevitable la dispersión de este maíz en México y muy alta la probabilidad de contaminación genética del maíz nativo, pues la reglamentación en la materia es un laberinto normativo que no incluye un control eficiente que garantice que las cerca de 10 millones de toneladas de este maíz ingresen en el país cada año sin contener transgenes, como veremos en el siguiente apartado.

Si bien cada año los agricultores cruzan genéticamente las semillas de maíz entre sí y en ocasiones con sus parientes silvestres, este proceso de fitomejoramiento que a la humanidad ha costado miles de años se pretende forzar mediante procesos biotecnológicos de cruza genéticas más complejas que las que podría producir la naturaleza: insertar genes de otras especies, lo que se conoce como transgénico:

³⁰⁹ Altieri, Miguel A, 2003, *Op. Cit.* p. 4.

³¹⁰ Gurian-Sherman, Doug, 2009, *Failure to Yield. Evaluating the Performance of Genetically Engineered Crops*, Union of Concerned Scientists, Food and Environment Program, [on line:] <http://www.ucsusa.org/> p. 1.

³¹¹ Díaz, Ariane, 2012, “México, primer lugar en importación de maíz en el mundo, advierte la CNPAMM. La dependencia alimentaria con EU para este año es de 9.8 millones de toneladas, señala. Exhorta investigadora de la UNAM a utilizar los granos nativos y los híbridos no transgénicos”, Periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 14 de abril de 2012, p. 35. [en línea:] <http://www.jornada.unam.mx/2012/04/14/sociedad/03Sn1soc/>

Si se compara la transgenosis artificial con la natural —por ejemplo, la domesticación del maíz mediante el cruce entre el *Tripsacum* con el Teocintle (*Zea mexicana*)— existe en este caso una combinación de genomas completos, integrados paulatinamente hasta alcanzar el estatus de un nuevo organismo y su especiación. En el caso artificial, la transformación es forzada y se incrustan sólo fracciones del ADN ajeno, lo que obliga al organismo receptor a asimilarlas en corto tiempo, a la vez que tiene que mantener la condición genética específica para poder expresarla posteriormente. Las tecnologías más conocidas son la introducción del transgen Bt (*Bacillus thuringiensis*), capaz de sintetizar esta toxina como veneno para larvas de diferentes insectos y empleado como veneno para larvas de diferentes insectos y empleado en maíz, algodón y trigo. Otro transgen conocido como *Raoundup Ready*, incrementa en el cultivo la enzima *EPSP sintetas*, esencial en el crecimiento de la planta y neutralizando el factor inhibidor, producido por el herbicida Glyphosate. La soja o el algodón transgénico toleran este herbicida sin afectar su desarrollo.³¹²

Lo cierto, es que el gusano que ataca el Maíz Bt, es una larva que afecta los plantíos en Estados Unidos y Europa, y que no tiene presencia en México, por lo que no tiene sentido distribuir este maíz. Además, los sistemas de manejo agroecológico de insectos, conocidos como control biológico, han probado su efectividad y bajo costo, un impacto ambiental positivo y su compatibilidad con las prácticas de manejo campesino, por lo que no requieren mucha inversión en programas de capacitación. Entre las prácticas agroecológicas de control de insectos, destaca la premisa de que la diversidad del hábitat facilita la presencia de enemigos naturales e incluso la actividad de insectos en el suelo es un indicador de la fertilidad orgánica del terreno.³¹³

En otras palabras, a los agroquímicos sobreviven las especies de insectos más fuertes y, al haberse eliminado los enemigos naturales, los insectos más resistentes se salen de control y se convierten en plagas. Un riesgo latente con el maíz transgénico resistente a herbicidas es que aumenta su uso para combatir las malezas, pero se ha documentado el surgimiento de *supermalezas* resistentes a los herbicidas, del mismo modo en que es probable el surgimiento de *superplagas* y el diseño de herbicidas de segunda generación, esto es, más potentes. Más que ventajas por la aplicación de OGM en la agricultura, se advierte un impacto directo en la economía campesina, como se observa en la Tabla 20.

Tabla 20. Desventajas de los transgénicos en lo agrosocial³¹⁴

- Destrucción de ciencias autóctonas en el Tercer Mundo.
- Privatización del patrimonio mundial genético.
- Dependencia tecnológica y económica.

³¹² Oswald Spring, Úrsula, 2002, "Transgénicos: ¿Una panacea o amenaza?", en Corinna Heineke, (comp.), *La vida en venta: Transgénicos, Patentes y Biodiversidad*, ediciones Heinrich Böll, Fundación Heinrich Böll, El Salvador, CA, p. 56.

³¹³ Nicholls Estrada, Clara Inés, 2008, *Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico*, Editorial Universidad de Antioquia, Colombia, 278 pp.

³¹⁴ Oswald Spring, Úrsula, Op. Cit, p. 77.

Tabla 20. Desventajas de los transgénicos en lo agrosocial³¹⁴

- Destrucción de la economía campesina.
- Mil quinientos millones de campesinos producen sus propias semillas y estarían condenados a comprar los OGM.
- Riesgos a la seguridad y soberanía alimentaria.
- Peligran alimentos sanos por alimentos genéticamente modificados.
- Potencial aumento de hambre y pobreza.
- Bioarmas (4 millones de campesinos producen drogas).
- Bioguerra.
- Oligopolio de procesos productivos, comerciales y de consumo.
- Monopolios en el comercio mundial de semillas.
- Monopsonio (control de la oferta misma, sin alternativa) de semillas y agroquímicos.
- Contrabando de semillas transgénicas.

De los riesgos económicos y sociológicos por la introducción de los OGM en la agricultura, el sector rural tradicional es el más afectado en su integridad, por ser portador de las sabidurías locales de manejo de la biodiversidad lo mismo en ecosistemas de valles, bosques, selvas, desiertos, humedales y que al ser el sujeto social que hereda la memoria biocultural, son los guardianes de los secretos de la adaptabilidad del ser humano a los climas más extremos. Retomando a Eduardo Sevilla, el impacto más evidente de los transgénicos es en la economía y en la ecología campesina:

1. Pérdida de la autosuficiencia agroalimentaria; característica esta como central dentro del rescate que la agroecología propugna de su lógica ecológica para el diseño de modernos sistemas agrícolas de naturaleza mediaambiental. Vinculado a ello aparece la generación de una fuerte dependencia de "intereses privados" al mercantilizar los insumos que históricamente han cerrado sus ciclos de materiales y energía dotando a su modo de uso de una alta eficiencia ecológico-energética.
2. Sometimiento del manejo campesino de los recursos naturales a la lógica del mercado, con la ruptura de las matrices socioculturales que mantienen aún, en muchas partes del mundo, lógicas de intercambio vinculadas a cosmovisiones, que han probado empíricamente formas de sustentabilidad ecológica.
3. Pérdida de la legitimidad histórica del campesinado a conservar e intercambiar sus semillas, producto de una coevolución con sus ecosistemas, que asegura el mantenimiento de una

biodiversidad, sin la cual la Ciencia no podrá continuar el objeto último de su existencia: contribuir al progreso de la humanidad.

4. Erosión sociocultural de los sistemas ambientales con la pérdida del conocimiento local, campesino e indígena; imprescindible hoy en día para resolver los problemas medioambientales generados por los excesos químicos que en el pasado generó el, entusiasta e irreflexivo, paradigma modernizador.
5. Ruptura de las tecnologías sistémicas sobre el control de plagas y enfermedades; vivo aún en múltiples estilos históricos de manejo de los recursos naturales desarrollado por las etnicidades campesinas que mantienen su identidad sociocultural; preservando así a sus ecosistemas de diversos riesgos ambientales.
6. Desalojo del campesinado de numerosos ecosistemas frágiles, conservados por un manejo de adaptación histórica y cuya modificación, al permitir las tecnologías transgénicas su intensificación, generaría nuevos procesos de exclusión. Y ello sin tener aún la certeza científica de una posterior degradación de tales ecosistemas.
7. Apropiación transnacional de múltiples territorios indígenas, cuyos derechos históricos y, en muchos casos, sabiduría de conservación ecosistémica no pueden ser cuestionados tras un riguroso análisis.
8. Ruptura de la estrategia campesina del multiuso del territorio que han desarrollado históricamente, numerosas culturas campesinas y/o indígenas y que la Agroecología reivindica, en la actualidad para su articulación con nuevas tecnologías de naturaleza medioambiental.³¹⁵

La importación de maíz estadounidense, sin restricciones a partir de 2008 en que se libera el comercio de los granos básicos en el marco del Tratado de Libre Comercio, y su distribución a través de las tiendas rurales "Diconsa" es una fuente real de contaminación de maíz transgénico.³¹⁶

La siembra de estos granos en las comunidades, por falta de información y déficit de maíz criollo, es un medio para la contaminación de los cultivos tradicionales con material transgénico. El problema es muy grave, los primeros estudios en los que se identificó contaminación genética en maíz criollo datan de 2001 en la Sierra Juárez de Oaxaca, situación confirmada en 2004³¹⁷ y posteriormente re-confirmada en otras regiones de Oaxaca, Veracruz, Guanajuato y Yucatán.³¹⁸

La erosión genética ocurre en el marco de vacíos jurídicos en la materia, "erosión jurídica" ampliada en 2009 por la SAGARPA al autorizar la siembra de maíz transgénico en fase

³¹⁵ Sevilla Guzmán, Eduardo, 2006a, "Agroecología y agricultura ecológica: hacia una "re"-construcción de la soberanía alimentaria", en *Agroecología*, No. 1, Revistas Científicas de la Universidad de Murcia, España, p. 13. [En Línea]: <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/13/>

³¹⁶ Dyer GA, Serratos-Hernández JA, Perales HR, Gepts P, Piñeyro-Nelson A, et al, 2009, *Op. cit.*

³¹⁷ Piñeyro-Nelson A, van Heerwaarden J, Perales H, J. A. Serratos Hernández, A. Rangel, M. B. Hufford, P. Gepts, A. Garay-Arroyo, R. Rivera Bustamante and E. R. Álvarez Buylla, 2009, "Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations", in *Molecular Ecology*, Vol. 18.

³¹⁸ Dyer GA, et al, 2009, *Op. Cit.*

experimental —la siguiente fase es la piloto y posteriormente se llegaría a la liberación comercial— en Chihuahua, Jalisco, Tamaulipas, Sonora, Sinaloa y Coahuila,³¹⁹ aún sin haberse establecido un régimen especial de protección del maíz como lo marca la ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (OGM) al esclarecer el objeto de este ordenamiento:

Art. 2, XI. Determinar las bases para el establecimiento caso por caso de áreas geográficas libres de OGMs en las que se prohíba y aquellas en las que se restrinja la realización de actividades con determinados organismos genéticamente modificados, así como de cultivos de los cuales México sea centro de origen, en especial del maíz, que mantendrá un régimen de protección especial.³²⁰

Al 2013 se cumplían ocho años después de la publicación de esta normatividad jurídica, dicho régimen especial de protección al maíz no se ha establecido y, pese a la identificación de maíz nativo contaminado por OGM, las instituciones agrícolas (SAGARPA) y ambientales (SEMARNAT) autorizaron la siembra experimental de maíz transgénico en diferentes predios del norte de México.

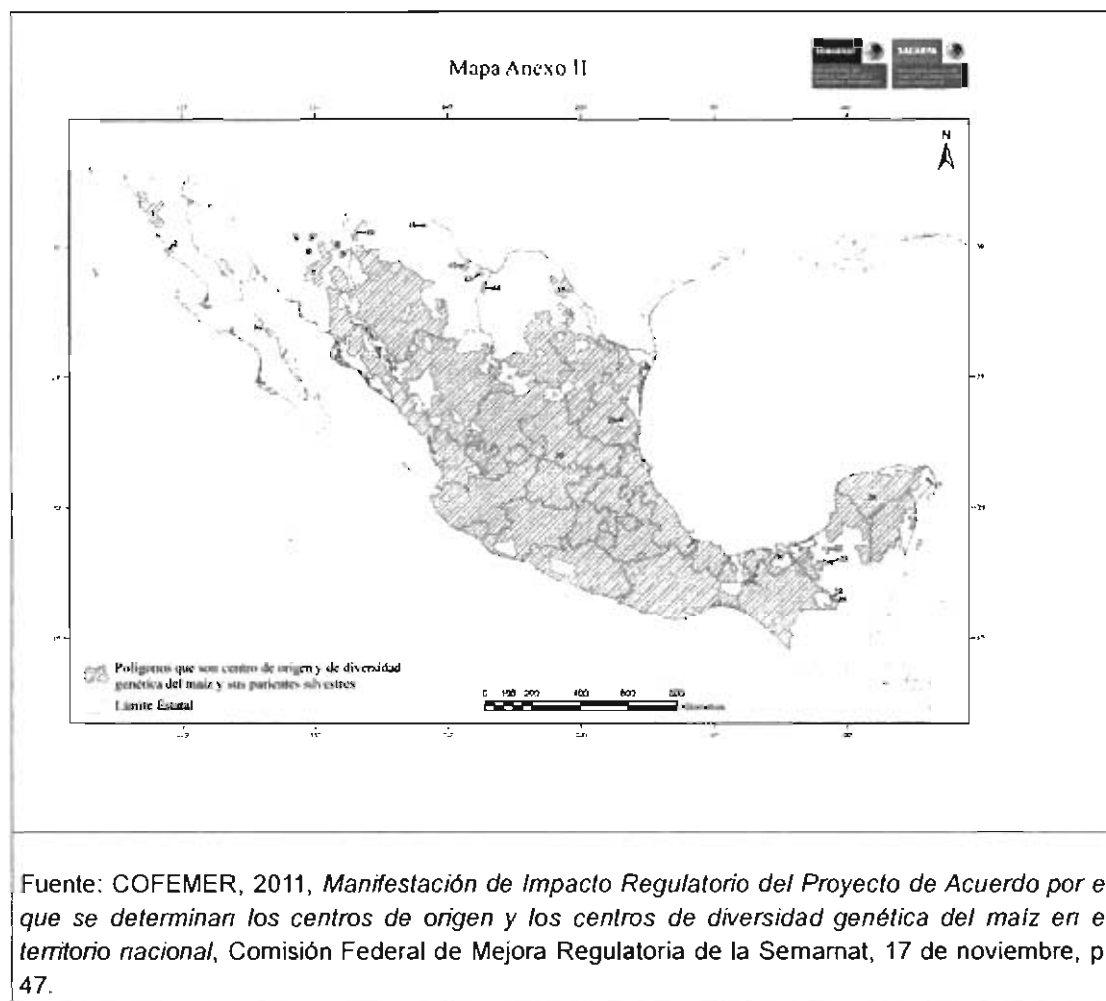
En noviembre de 2011, la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la Semarnat emitió el documento *Anteproyecto de Acuerdo por el que se determinon los Centros de Origen y los Centros de Diversidad Genética del Maíz en el Territorio Nacional*, con lo que se presentó ante la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) un mapa de México en el que se identifican centros de origen y se dejaron zonas en blanco, donde supuestamente no encontraron información de maíces nativos y podrían ser zonas en las que se autorice la siembra de maíz transgénico, como se observa en el Mapa 10.

En este mapa se observa que toda la zona fronteriza con Estados Unidos sería centro para siembra de maíz genéticamente modificado en etapa piloto, así como manchones en casi todos los estados de México. De los territorios con importante presencia de pueblos indígenas o en los de muy alta biodiversidad amenazados por la pretendida liberación de permisos para siembra de maíz transgénico, destacan parte de territorios como los límites de Veracruz y San Luis Potosí, en la Huasteca, parte del Totonacapan (Norte de Veracruz), Sierra Madre de Jalisco, Sierra de Petatlán (Guerrero) parte de los territorios Huichol y Tarahumara en el norte-occidente de México. En el Istmo de Tehuantepec se incluyen parte de la Sierra Chontal (Oaxaca); Los Choapas y Uxpanapa (Sur de Veracruz); Chimalapas (Oaxaca); parte de Cintalapa y Ocozcocuatla (Chiapas), gran parte de Tabasco y Campeche, la costa de Yucatán, la costa de Quintana Roo y en Chiapas destaca la Sierra Fraylesca, la zona más productiva de maíz en todo el sureste y también en parte de la Selva Lacandona.

³¹⁹ SAGARPA-SENASICA, 2009, *Estatus de solicitudes de maíz*, Dirección de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera, Dirección de bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados.

³²⁰ Gobierno de México, 2005, "Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados", publicado en *Diario Oficial de la Federación*, 18 de marzo de 2005, México DF.

Mapa 10: Centros de origen y diversificación del maíz en México y posibles zonas para liberación de maíz transgénico



Sin consulta alguna de por medio, la población de todos estos territorios y otros más representados con color blanco en el Mapa X, están amenazados de ser declarados zonas para la liberación de maíz transgénico en etapa piloto, previa a la liberación comercial.

La globalización de la biodiversidad y la agricultura ha llevado a las instituciones agrícolas y ambientales a manejar una estrategia contradictoria: por un lado se permite la experimentación con maíz transgénico en el norte de México y por otro lado se fomenta la producción de maíz criollo en las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Esta contradicción es reflejo de la situación mundial, por la contraposición de objetivos de conservación de la biodiversidad y fomento al comercio agrícola, como se analiza en el siguiente apartado.

La introducción de Organismos Genéticamente Modificados (OGM o transgénicos) bien puede identificarse como una segunda Revolución Verde, por el hecho de que se utilizan los mismo

argumentos fallidos: terminar con el hambre, cuando en los hechos al terminar la primera década del siglo XXI hay más hambruna que al iniciar la primera Revolución Verde. Otra diferencia sustancial, es que la primera Revolución Verde fue dirigida por los estados con apoyo de centros de investigación y, si bien se beneficiaron grandes empresas multinacionales de agroquímicos y semillas, los estados tenían sus propios centros de producción de los mismos. En cambio, en la segunda Revolución Verde, la de los transgénicos, ningún estado nacional tiene la capacidad de producir estas semillas y las empresas del ramo, encabezadas por Monsanto que controla el 90% de los OGM para la agricultura y la alimentación, se amparan en un régimen de protección intelectual conocido como sistema de patentes, con el apoyo de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) y de la Organización Mundial de Comercio (OMC), como se explica en el siguiente apartado.

Científicos de todo el mundo advierten sobre los efectos de los OGM al ambiente, si bien su impacto en la salud humana y a la biodiversidad aún no puede comprobarse pues estos organismos han sido liberados desde la década de 1990, se recomienda seguir el principio precautorio del Protocolo de Cartagena derivado del Convenio de Diversidad Biológica.

Durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992 se aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), que entra en vigor en 1993. (...) Este convenio asegura la soberanía de los estados sobre su biodiversidad, superando la noción de que la naturaleza es un patrimonio de la humanidad. Por el contrario, se dice que la biodiversidad es patrimonio de los estados soberanos. (...) El Convenio de Biodiversidad reconoce también el derecho de las comunidades a usar y gozar de los beneficios de la explotación de su biodiversidad. (...) El CDB otorga sentido y valor público a la biodiversidad. El sentido colectivo de sus beneficios y la participación de la sociedad en los mismos, establece barreras seguras frente al afán de privatizar esta riqueza natural. (...) Al año siguiente de entrar en vigor el Convenio de Biodiversidad, se aprueba el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC, TRIPS en inglés). (...) En abierta contradicción con el CDB, el ADPIC establece la posibilidad de patentar como patrimonio privado productos y procesos biológicos y biotecnológicos, por ejemplo, plantas o sus componentes.³²¹

El control de las patentes ha permitido a unas cuantas empresas transnacionales expandir su posicionamiento en los mercados hasta niveles antes insospechados, como el caso de Monsanto, quien ha empezado a entablar procedimientos judiciales en contra de agricultores que supuestamente han infringido sus patentes sobre cultivos transgénicos resistentes a su propio herbicida. Con los Acuerdos de ADPIC, los dueños de las patentes tienen en su mano un poderoso derecho para imponer enormes sanciones.³²²

Al iniciar la gran crisis agroalimentaria mundial de 2007, Monsanto se erigía como un imperio de la producción de agroquímicos, destacando el herbicida *Roundup*, y semillas transgénicas, extendido

³²¹ Gutiérrez, Dagoberto, 2002, "La expropiación privada de la naturaleza", en Corinna Heineke, (comp.), *La vida en venta: Transgénicos, Patentes y Biodiversidad*, ediciones Heinrich Böll, Fundación Heinrich Böll, El Salvador, CA, pp. 249-250.

³²² Heineke, Corinna, 2002, "La fiebre del Oro Verde", en Corinna Heineke, *Op. cit.*, pp. 29-30.

en 47 países, con una plantilla de 17,500 empleados, un volumen de negocios de 7,500 millones de dólares (de los cuales mil millones son de beneficios) y más de 100 millones de hectáreas sembradas con Organismos Genéticamente Modificados, principalmente de soja, maíz, algodón y colza. El mercado de los OGM está dominado por Monsanto: el 90% de los cultivos transgénicos presentan características genéticas cuya patente posee esta empresa. Los países con mayor superficie sembrada con OGM son Estados Unidos (54.6 millones de has), Argentina (18 millones de has, equivalentes al 20% de su territorio agrícola), Brasil (11 millones), Canadá (6.1 millones), la India (3.8 millones), China (3.5 millones), Paraguay (2 millones) y Sudáfrica (1.4 millones).³²³

La Unión Europea pretende escapar a la contaminación transgénica prohibiendo la siembra y comercialización de OGM, con excepción de España y Rumanía. México, donde está prohibida la siembra comercial de maíz transgénico por ser centro de origen del grano, no escapa a la contaminación de su maíz nativo, como lo han demostrado estudios en Puebla, Oaxaca y otras regiones, pues resulta que el país importa sin control fitosanitario alguno, hasta el 30% del maíz que consume procedente de los Estados Unidos, y en dicho país por lo menos el 20% del maíz es transgénico.

Infinidad de estudios científicos, médicos e institucionales, acusan que la exposición al PCB (policlorobifenilo), al DDT, a la dioxina (término que abarca una familia de 210 sustancias tóxicas y que es el principal ingrediente de los herbicidas 2-4-D y 2-4-5-T) y al compuesto *Gliphosote*, ingrediente activo del herbicida *Roundup Ready*, son causales directos de diferentes tipos de cánceres, malformaciones genéticas en recién nacidos y contaminación de ríos, suelos, aire, bosques, flora y fauna silvestre, así como de insectos benéficos. El término transgénico se refiere a la manipulación genética dentro del ADN del organismo, esto es, en su estructura celular:

Moléculas que contienen información genética específica de un organismo —llamado en la literatura general gen— se integran en el material genético (ADN) de una planta, un animal o ser humano, proveniente de una especie similar o diferente, para cambiar uno o varios códigos genéticos. Por primera vez existe una tecnología que logra transformar una especie —en nuestro caso semillas— no mediante ensayos de pruebas y errores, sino específicamente al cambiar parte del código genético original. Esta manipulación no sólo se da dentro de una misma especie, sino que permite insertar información genética de cualquier organismo. Como ejemplo, a fin de alargar el proceso de maduración del jitomate, se injerta un gen de pescado o se puede eliminar o transformar el gen de la maduración del mismo jitomate.³²⁴

En la Tabla 21 se enlistan los posibles efectos en la salud humana por consumir alimentos producidos con OGM.

³²³ Robin, Marie-Monique, 2008, *El mundo según Monsanto*, *Op. Cit.*, p. 21.

³²⁴ Oswald Spring, Úrsula, 2002, *Op. cit.*, pp. 55-56.

Tabla 21. Potenciales amenazas a la salud por ingesta de OGM³²⁵

- Toxicidad aguda y crónica por ADN recombinante contaminada.
- Inestabilidad de genes implantados y producción involuntaria de tóxicos.
- Aumento de alergias, sobretodo en niños.
- Resistencia a antibióticos.
- Debilitamiento del sistema inmunológico.
- Efectos acumulativos que producen procesos degenerativos en los tejidos.
- Impredecibles efectos secundarios en la salud humana.
- Desequilibrios hormonales a raíz de la ingesta de ogm por hormonas residuales en plantas y animales destinados a la alimentación humana.

Sin embargo, el uso y aplicación de OGM en la medicina y la producción de fármacos con base en virus, bacterias o proteínas genéticamente modificadas, así como las nuevas ramas de la medicina derivadas de la biotecnología y del descubrimiento del código genético, como son la medicina genómica, llaman más la atención de los funcionarios de los sistemas de salud que las advertencias de probables riesgos a la salud que se hacen desde la bioética. La postura de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ante el debate por los riesgos a la salud y el medio ambiente por la liberación de semillas y alimentos Genéticamente Modificados (GM) es elocuente por ser claramente favorable a su liberación:

La OMS tomará un papel activo en relación con los alimentos GM, principalmente por dos razones: (1) debido a que la salud pública podría beneficiarse enormemente por el potencial de la biotecnología, por ejemplo por un aumento en el contenido de nutrientes de los alimentos, menor alergenicidad y producción alimentaria más eficiente; y (2) en base a las necesidades de examinar los efectos negativos potenciales para la salud humana del consumo de alimentos producidos mediante modificación genética, también a nivel mundial. Es claro que se deben evaluar minuciosamente las tecnologías modernas si van a constituir una mejoría real en la forma de producción de los alimentos. Dichas evaluaciones deben ser holísticas y abarcativas, y no pueden detenerse en los sistemas de evaluación anteriormente separados, no coherentes, que sólo enfocaban los efectos sobre el medio ambiente o la salud humana en forma aislada.³²⁶

Es elocuente que el documento citado se puede descargar de la página de internet de Monsanto, pese a que la OMS advierte que “es probable que los Derechos de Propiedad Intelectual (IPR por

³²⁵ *Idem*

³²⁶ OMS, 20 preguntas sobre los organismos genéticamente modificados, documento descargable desde el portal de Monsanto.

sus siglas en inglés) sean un elemento de debate sobre alimentos GM con un impacto sobre los derechos de los agricultores”, sin embargo, la OMS reduce las contradicciones entre empresas y agricultores a un “probable debate”, cuando a todas luces se trata de un conflicto de intereses por la reproducción de la agro biodiversidad y el control del sistema mundial de producción de alimentos.

El impacto de los OGM en la agricultura puede ser irreversible para algunas especies de animales polinizadores, insectos benéficos para la agricultura por su papel como control biológico y animales depredadores de cultivos agrícolas, que al consumir estos organismos pueden presentar alteraciones en su sistema de salud aún impredecibles, pero que ya se han identificado como se observa en la Tabla X.

Tabla 22. Repercusiones agrobiológicas por el uso agrícola de los OGM³²⁷

- Resistencia a otros agroquímicos, específicamente plaguicidas, incluidos algunos naturales.
- Riesgo de seguridad de ADN.
- Polinización indeseada: polen transgénico en campos de semillas nativas de la misma especie u otra.
- Hibridación con especies silvestres.
- Reducción de la biodiversidad por OGM.
- Muerte de fauna silvestre.
- Afectación de la cadena alimentaria natural (trófica).
- Destrucción de la reacción autoinmune de la planta.
- Reducción de microorganismos de los suelos.
- Contaminación genética: nuevos virus, bacterias.
- Resistencia a insectos y creación de *superinsectos*.
- Surgimiento de nuevas plagas difíciles de controlar.
- Resistencia de plantas a antibióticos y tratamientos tradicionales.
- Riesgos desconocidos por cúmulo de factores que se refuerzan entre sí y afectan la biodiversidad.

³²⁷ Oswald, *Op. Cit*, p. 65.

A las advertencias emitidas por la aplicación agronómica de los OGM, se suman redes de consumidores que rechazan el consumo de productos agrícolas o alimenticios que estén contaminados genéticamente, y que demandan se etiqueten todos los productos que contengan algún ingrediente transgénico, así sea en su mínima porción.

Los casos de contaminación de otras especies hacen todavía más grave el impacto de los OGM en la agricultura, por ejemplo en el caso del maíz, que se reproduce por polinización cruzada, por la transportación libre de polen a través del aire por parte de mariposas, mariquitas (catarinas), abejas, pájaros y murciélagos, o por cruce genética de semillas de origen dudoso. Otras especies con las que conviven los cultivos agrícolas, como el maíz, se ven afectadas: es el caso de miel extraída de polen de maíz transgénico, o de parientes silvestres del maíz como son el *tripsacum* y el *teocintle* y que pudieran contaminarse. También los animales silvestres que se alimentan del maíz quedarían expuestos a estos alimentos GM, como mapache, tejón, ratón, tuza, jabalí, gusanos e insectos.

En síntesis, la liberación de maíz genéticamente modificado amenazan con nuevos problemas biológicos, de salud y económicos, y los supuestos beneficios son tan dudosos que la sociedad civil y algunas instituciones como la Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) apelan a prohibir el uso de OGM en la agricultura y la alimentación como principio precautorio apelando al protocolo de bioseguridad del Convenio de Biodiversidad.

La autorización de maíz transgénico pone en riesgo la agricultura campesina de autoconsumo, como lo señala Antonio Turrent, investigador del INIFAP: “el maíz transgénico está únicamente diseñado para funcionar dentro de la agricultura industrial, la cual representa sólo un 20 por ciento del total agrícola del país. Lo grave, es que con la siembra de transgénicos en este sector, la agricultura campesina de autoconsumo corre un alto riesgo de sufrir algunos efectos negativos derivados de la presencia de organismos genéticamente modificados dentro de sus cultivos, los cuales representan el 80 por ciento de toda la agricultura mexicana.”³²⁸ Otros estudiosos coinciden en este planteamiento:

Los cultivos modificados genéticamente son una herramienta de la agricultura industrial, no de la agricultura sustentable. Los beneficiarios de esos productos son las corporaciones multinacionales, no el público. Son productos diseñados para sacar la producción de alimentos de las manos de las comunidades locales y crear dependencia de los agronegocios a las corporaciones transnacionales. (...) Estamos especialmente alarmados por la tendencia actual a eliminar el derecho de los agricultores a conservar sus propias semillas, guardarlas para la próxima cosecha, producir y mejorar sus propias semillas. Este es un derecho ancestral que está reconocido en el marco de la FAO como Derechos de los Agricultores. Más de mil 400 millones de personas en el mundo (básicamente campesinos pobres) dependen del almacenamiento de sus propias semillas para

³²⁸ Testimonio de Antonio Turrent reportado por Manuel Hernández, s/f, *Maíz transgénico, un alto precio para la biodiversidad*, ediciones Portada, p. 10. Disponible en Internet.

disponer de ellas. Las semillas son el primer eslabón de la cadena alimentaria. Quién controle las semillas controlará la disponibilidad de alimentos.”³²⁹

Al cierre de esta investigación, en septiembre de 2013, la siembra de maíz transgénico en etapa comercial se mantenía prohibida en México lo que bien podría considerarse un triunfo del movimiento campesino y de consumidores opositor a esta biotecnología después de diez años de ponerse el tema en la agenda pública.

Sin embargo, pese que el maíz transgénico está prohibido en México, hay contaminación genética de transgenes de maíz en variedades nativas, debido principalmente por el incremento anual de importación de maíz procedente de Estados Unidos, donde este tipo de maíz está plenamente autorizado, y a la ausencia de control aduanal que incluya métodos de identificación biológica. Incluso la Comisión para la Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (CCA-TLCAN) concluyó que la principal fuente de contaminación genética del maíz mexicano se deriva por la importación de maíz de Estados Unidos: Una vez en terreno mexicano, el maíz importado se distribuye en las comunidades campesinas a través del sistema informal de propagación de semillas por los mismos campesinos, en los mercados locales y aún, por medio de las tiendas rurales del sistema Diconsa, tal como lo observa el estudio de la CCA-TLCAN citado anteriormente:

Con base en la proporción de maíz transgénico que hoy día se cultiva en Estados Unidos, se calcula que las importaciones mexicanas de maíz estadounidense son transgénicas en una proporción de 25 a 30 por ciento. En Estados Unidos, luego de la cosecha no se etiqueta ni se separa el maíz transgénico, sino que éste se mezcla con el grano no transgénico. Las dos variedades de maíz transgénico más cultivadas en ese país poseen, respectivamente, dos rasgos genéticamente modificados: 1) transgenes Bt para la resistencia a ciertas larvas de insectos, y 2) otros transgenes para la resistencia a ciertos herbicidas.

(...) Una ruta probable de introgresión transgénica (es decir, de propagación y persistencia de transgenes) en razas nativas consiste en que campesinos de comunidades rurales siembren granos transgénicos importados que han llegado a sus manos a través de una dependencia gubernamental (por ejemplo, Diconsa, S.A. de C.V.). De hecho, se sabe que los campesinos ocasionalmente siembran semillas de Diconsa junto con sus variedades locales de maíz criollo. La polinización cruzada puede tener lugar entre cultivares modernos y maíz tradicionales que crecen en proximidad y florecen al mismo tiempo. Los campesinos almacenan e intercambian los granos, algunos de los cuales pueden ser transgénicos, y así el ciclo del flujo de genes puede repetirse, y los transgenes propagarse aún más.³³⁰

De los datos anteriores se concluye que la contaminación de maíz nativo por flujo de transgenes procedentes de maíz importado es un hecho, y la falta de control fitogenético en las aduanas hace

³²⁹ Shand, Hope, 2001, “Transgénicos: ¿dónde estamos y dónde vamos?”, en *Ecológico*, 29 de mayo del 2001, Rural Advancement Foundation International (RAFI), pp. 2-4. <http://www.rafi.org/>

³³⁰ CCA, 2004, *Maíz y biodiversidad. Efectos del maíz transgénico en México*, Comisión para la Cooperación Ambiental en América del Norte, México, p. 16.

impreciso el conocimiento del volumen de maíz transgénico que ingresa a México, estimado entre 25 y 63%.

Jerárquicamente los tratados internacionales suscritos por México tienen un rango superior al de las leyes específicas pero inferior a la Constitución Federal. Las normas de bioseguridad para las importaciones de maíz deben seguir el Protocolo de Cartagena, particularmente el principio precautorio, las medidas de seguridad por el cruce transfronterizo de maíz genéticamente modificado y el impacto socioeconómico que pueda tener la importación de OGM como el maíz estadounidense:

Las Partes, al adoptar una decisión sobre la importación con arreglo a las medidas nacionales que rigen la aplicación del presente Protocolo, podrán tener en cuenta, *de forma compatible con sus obligaciones internacionales*, las consideraciones socioeconómicas resultantes de los efectos de los organismos vivos modificados para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, especialmente en relación con el valor que la diversidad biológica tiene para las comunidades indígenas y locales.³³¹

Ser compatible con las obligaciones internacionales implica subordinar este protocolo a los tratados derivados de organismos internacionales más poderosos que el secretariado del Convenio de Diversidad Biológica, principalmente la Organización Mundial de Comercio (OMC) y su expresión regional, el TLCAN, en el que se estableció que a partir de 2008 el maíz y otros cultivos básicos entraron en un proceso de liberación comercial, por lo que se permiten las importaciones sin mayor trámite y con controles de bioseguridad aduanales más bien simbólicos.

La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, vigente desde 2005,³³² indica que se establecerá un régimen especial de protección a las variedades de las que México es centro de origen, en especial el maíz, aunque esto estaría regulado por una Norma Oficial Mexicana, que a la fecha no se ha publicado. La Ley de semillas se publicó en 2007 y dos años después se reformó el Reglamento de la Ley de Bioseguridad de OGM especificando un régimen prohibitivo del maíz transgénico, así como la necesidad de un régimen de protección al maíz criollo:

Artículo 67. No se permitirá la experimentación ni la liberación al ambiente de maíz genéticamente modificado que contenga características que impidan o limiten su uso o consumo humano o animal, o bien su uso en procesamiento de alimentos para consumo humano.

Artículo 68. La SAGARPA, previo al otorgamiento del permiso de liberación experimental, deberá verificar que para el organismo que se pretende liberar no exista una variedad convencional alternativa. En caso afirmativo, la SAGARPA llevará a cabo el análisis comparativo entre las diferentes opciones tecnológicas. El resultado de este análisis deberá ser elemento adicional al estudio de evaluación del riesgo para resolver la solicitud de permiso. (...)

³³¹ CDB, 2000, *Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología*, Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica, ONU, Montreal, Canadá, Artículo 26: Consideraciones socioeconómicas.

³³² Gobierno de México, 2005, *Op cit.*

Artículo 70. La SAGARPA y la SEMARNAT deberán promover la conservación *in situ* de razas y variedades de maíces criollos y sus parientes silvestres a través de los programas de subsidio u otros mecanismos de fomento para la conservación de la biodiversidad, sin que ello implique autorización alguna para el cambio del uso de suelo de forestal a agrícola.

Las dependencias señaladas en el párrafo anterior deberán fomentar el uso de semillas de maíces criollos en proyectos estratégicos que destinen su producción a mercados específicos y a la atención de oportunidades comerciales.³³³

El maíz genéticamente modificado que contenga características que impidan o limiten su uso o consumo humano o animal, o bien su uso en procesamiento de alimentos para consumo humano mencionado en el artículo 67 de este Reglamento de la Ley de OGM, se refiere, sin mencionarlo directamente, al maíz transgénico utilizado para estudios de laboratorio con fines de producir fármacos y que, según los protocolos de investigación, debe ser destruido al terminarse las pruebas, y evitar su liberación al ambiente para evitar que se contaminen variedades de maíz para consumo humano o animal. Es el caso del Maíz Genéticamente Modificado *StarLink*, que ya ha sido agente contaminante de alimentos procesados:

La proteína *StarLink*, conocida como Cry9C y desarrollada por Aventis fue únicamente aprobada como alimento animal, ya que es entre 50 y 100 veces más potente que otras variedades de granos con genes Bt (*Bacillus thuringiensis*). Pudiera provocar alergias en seres humanos, incluyendo fiebre, erupciones o diarrea. Cuando la GEFA (Coalición de Alerta a los Alimentos Alterados) detectó este producto en alimentos humanos como los totopos de Kraft, se alarmaron ONGs verdes y los supermercados tuvieron que retirar de sus inventarios 2.5 millones de cajas de productos contaminados con este OGM. Además, otros productos industrializados que contenían transgénicos sin que la etiqueta los indicara, afectaron a Kellogs, ConAgra, Archer, Daniels Midland y Tyson, que tuvieron que cerrar temporalmente sus molinos de granos para limpiarlos de la contaminación con OGM. Estudios efectuados en otros países precipitaron a delegaciones norteamericanas a retirar barcos de granos destinados a Japón y Europa (Reuters, 27 de octubre del 2000). Estos fueron enviados a países, donde los reglamentos son menos estrictos y el control sanitario y social menos eficiente, como Asia del Sur o América Latina, incluido México. Los consumidores norteamericanos iniciaron una demanda en la corte de Chicago contra la FDA por permitir la comercialización de OGMs sin haber evaluado con bases científicas sus posibles efectos en la salud.³³⁴

Según el dr. Francisco Bolívar Zapata en un estudio elaborado por el departamento de biotecnología de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) para recomendar y procurar un uso responsable de los OGM, sólo se han presentado estudios con evidencias contundentes de daños a la salud humana para dos productos: Maíz transgénico Bt con proteína *StarLink* en Estados Unidos y chícharos modificados en Australia, y en ambos casos, fueron retirados del mercado, decisión

³³³ Gobierno de México, 2009B, *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*, Diario Oficial de la Federación, Artículo 67, 6 de marzo de 2009.

³³⁴ Oswald, Úrsula, 2002, *Op. cit.*, p. 63.

que toman regularmente las autoridades por ejemplo cuando algunos fármacos resultan contraproducentes a la salud o el ambiente.³³⁵

El caso del maíz *StarLink* es una evidencia de que aún en países con altos controles de bioseguridad se han presentado casos de contaminación de alimentos en almacenes y aún en centros comerciales, el último eslabón de la cadena productiva, razón suficiente para comprender la demanda campesina de declarar una moratoria definitiva para el maíz transgénico en países como México, su principal centro de origen, domesticación y diversificación, con sistemas de bioseguridad aún incipientes y en donde el maíz no sólo es para consumo animal, uso industrial o para investigación biomédica, como en Estados Unidos.

Los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) son resultado de la investigación biotecnológica que resulta, a su vez, de manipular el código genético de una especie viva (planta, animal o microbio -hongo o bacteria, principalmente) mediante las técnicas de ADN recombinante. Estas técnicas se derivan del desciframiento del Ácido Desoxirribonucleico (ADN), es decir, la secuencia de nucleótidos que forman las moléculas celulares. Los genes contienen la herencia evolutiva de las especies, por lo que también se habla de información genética y la biotecnología, es “una rama especializada de la biología molecular que experimenta con organismos vivos o subcomponentes celulares para producir sustancias, desarrollar procesos celulares o proporcionar servicios. [...Por otro lado,] “la habilidad de cortar, modificar y pegar moléculas de ADN [son] actividades clave de la ingeniería genética, es lo que posibilita crear ADN recombinante”.³³⁶

La diferencia entre OGM y transgénicos, es que los OGM son aquellos en los que se han utilizado técnicas de ADN recombinante para modificar su material genético y los transgénicos son sólo un grupo de OGM, aquellos a los que se les han insertado secuencias de ADN de otras especies, por ejemplo, el maíz Bt, conocido así porque al ADN del maíz se le insertaron genes de unas bacterias llamadas *Bacillus thuringiensis* (Bt), que habita en el suelo y produce proteínas cristalinas con propiedades insecticidas. En la opinión pública se consideran sinónimos.

En México, la investigación, liberación al ambiente y uso productivo de los OGM está regulada siguiendo los principios internacionales establecidos en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, un tratado internacional jurídicamente vinculante que regula el movimiento transfronterizo de OGM (vigente en México desde el 11 de septiembre de 2003) y adaptado en la Ley Federal de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados y su reglamento. En este marco jurídico se reconoce la importancia del principio precautorio, emanado de la Agenda 21 (Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo), en el contexto de las diferentes actividades relacionadas con los OGM. El principio precautorio establece que en caso de que no haya certeza científica por falta de información y conocimiento suficientes con respecto a los

³³⁵ Bolívar Zapata, Francisco Gonzalo (coord.), 2011, *Por un uso responsable de los organismos genéticamente modificados*, México, Academia Mexicana de Ciencias, AC, p. 20.

³³⁶ Ortiz García, Sol, 2009, “La diversidad genética y la biotecnología”, en Toledo, Víctor M, (coord.), *La biodiversidad de México. Inventarios, manejo, usos, informática, conservación e importancia cultural*, México, FCE-Conaculta, pp. 311-312.

posibles efectos adversos de los OGM, se debe tomar una actitud precavida con el propósito de evitar o minimizar los efectos adversos potenciales.

CONABIO ha puesto en primer lugar el principio precautorio por sobre los intereses económicos para la liberación de maíz transgénico: En 1998 se declaró una moratoria a la siembra de maíz transgénico. En 1999, la CONABIO coordinó un documento técnico³³⁷ que recomendó a la Presidencia de la República crear un organismo con el fin de lograr una adecuada coordinación entre las dependencias del gobierno federal relacionadas con la bioseguridad. La respuesta fue la creación de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).

En México no es posible todavía obtener permisos de siembra comercial de maíz transgénico, estando aún en etapa de experimentación y prueba piloto, aunque esto no ha evitado el flujo genético de maíz transgénico hacia maíz nativo desde hace más de diez años. En 2001 el equipo de investigadores dirigido por el dr. Ignacio Chapela de la Universidad de Berkley había encontrado evidencias de flujo genético de maíz transgénico hacia maíz criollo o nativo en la Sierra Juárez de Oaxaca³³⁸, situación que fue desmentida en un estudio posterior en la misma región de Oaxaca, en el que participó Sol Ortiz, entonces funcionaria del INE y actualmente investigadora del CBGIOM.³³⁹

Pese a las evidencias de contaminación transgénica en razas de maíz nativo y de la alta probabilidad de que se contaminen los parientes silvestres del maíz, en 2003 se levantó la moratoria del maíz transgénico y en 2005 se modificó la ley de Organismos Genéticamente Modificados, abriendo la posibilidad de sembrar en fases piloto y experimental:

El gobierno mexicano recientemente ha otorgado permiso a diferentes consorcios multinacionales para conducir 24 experimentos sobre campo con maíz transgénico en los estados mexicanos de Sinaloa, Sonora, Chihuahua y Tamaulipas, todos localizados en el norte mexicano. El área usada para estos experimentos cubre cerca de 75,4000 hectáreas de maíz irrigado, además de 284,000 hectáreas con maíz usando aguas de temporal. Esta región es habitada por cinco grupos étnicos y es cuna de 29 razas criollas de maíz. En acuerdo con una ley promulgada en 2005, la adopción del maíz transgénico debe seguir un proceso en tres fases: experimental, piloto y comercial. Debido a la tendencia actual de la comercialización del maíz transgénico en otros lugares del mundo, se puede

³³⁷ CONABIO-CONACYT, 2000. "Organismos vivos modificados en la agricultura mexicana: desarrollo biotecnológico y conservación de la diversidad biológica", editado por J. Larson y J. Sarukhán, *Biotecnología*, 4 (2): 60. Documento de consenso firmado por 21 científicos y entregado al Presidente de México. Citado en CONABIO, 2006, *Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México*, julio de 2006, p. 2.

³³⁸ Quist, David and Ignacio H. Chapela, 2001, "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", in *Nature*, vol. 14, 29 de octubre, US, pp. 541-543.

³³⁹ Ortiz-García S, Ezcurra E, Schoel B, Acevedo F, Soberón J, Snow AA, 2005, "Absence of detectable transgenes in local landraces of maize in Oaxaca, Mexico (2003–2004)", in *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, Vol. 102, pp. 12338–12343.

anticipar que las compañías semilleras multinacionales desearán recortar el proceso de tres etapas y permitir la tecnología transgénica del maíz a todo el país.³⁴⁰

Otros estudios identificaron presencia de proteínas procedentes de maíz transgénico Bt en suelos agrícolas en estado de conservación en el Distrito Federal³⁴¹ lo que llevó a las autoridades de la capital mexicana a decretar un programa de protección del suelo y las razas de maíz nativo. Entre los riesgos por la presencia de proteínas de maíz Bt, las autoridades del Distrito Federal identificaron los siguientes:

Afectaciones genéticas, biológicas y ambientales:

- Introgresión de transgenes (entrada y persistencia), hacia las razas y variedades de maíz nativo, así como potencialmente al teocintle.
- Transferencia horizontal de transgenes con lo que se abre la posibilidad de introducir resistencia a antibióticos en microorganismos.
- Si los transgenes son inestables pueden producirse efectos dañinos inesperados sobre los organismos.
- La introducción de transgenes es un proceso equivalente a las mutaciones, que pueden producir daños acumulativos en algunos organismos.
- El maíz transgénico Bt, produce un insecticida que al filtrarse al suelo por medio de las raíces de la planta, persiste por largos meses, afectando a bacterias, hongos, lombrices y nemátodos. Afectando además, a los insectos polinizadores, igual que a los insectos que controlan las plagas.
- La mayoría de los insectos plaga que atacan al maíz desarrollan resistencia a las plantas transgénicas insecticidas.
- Al mismo tiempo, los insectos benéficos como las abejas o los que no son objetivo de control, como la mariposa monarca, pueden resultar afectados.
- El cultivo de plantas transgénicas resistentes al herbicida glifosato han provocado el incremento de la resistencia de las malezas, así como cambio en sus poblaciones.

Afectaciones ambientales, económicas y culturales:

- Dependencia de tecnologías inapropiadas para el sistema de policultivo tipo milpa, lo que obligará a los campesinos a incrementar el uso de agroquímicos que se traduce además,

³⁴⁰ Turrent Fernández, Antonio, 2010, "Razas criollas de maíz nativo, maíz transgénico, seguridad alimentaria y conflictos culturales en México", *Conferencia Científica: Avanzando en el Conocimiento sobre Bioseguridad. Conclusiones Científicas. Resúmenes Extendidos*. Nagoya, Japón, 7-9 Octubre 2010.

³⁴¹ Serratos, Antonio, *et al*, 2007, "Transgenic proteins in maize in the soil conservation area of Federal District, México", in *Ecological Environment*, Vol. 5 (5):247-252

en una afectación económica a los productores, por el costo e incremento de las semillas transgénicas, los herbicidas y fertilizantes químicos.

- Modificación del sistema de producción cultural y tradicional.
- Generación de problemas legales por el uso de semilla nativa contaminada con transgenes de la industria biotecnológica y semillera.
- Los sistemas de producción agroindustrial (maquinaria, semillas, herbicidas y fertilizantes), acompañados ahora con semillas transgénicas, acrecientan la producción de monocultivos. Eliminando de esta forma, el policultivo o agroecosistema milpa mesoamericana. Afectando la organización tradicional y cultural de producción, que proporciona un rendimiento balanceado y diversificado de productos alimentarios, y que aplica un manejo sostenible de la fertilidad del suelo.
- Eliminación de los sistemas productivos tradicionales, agroecológicos y orgánicos, los cuales están tendiendo a tener un mejor mercado de alimentos nutritivos y sanos, y que además conservan la biodiversidad y fertilidad del suelo.

Afectación a la salud humana:

- El maíz transgénico Bt, Starlink, se autorizó su producción para consumo animal, pero se prohibió para consumo humano por su potencial de alergenicidad. El producto de este maíz apareció en los alimentos para humanos.
- Generación de resistencia a antibióticos en bacterias potencialmente patógenas.
- Investigaciones realizadas por instituciones de salud de la Comunidad Europea, relacionadas con el maíz transgénico MON 863, encontraron en ratas alimentadas con este maíz, daños en órganos y en el metabolismo.
- Efectos parecidos a causa el maíz transgénico MON 810.

Afectación a la economía y soberanía alimentaria:

- El interés actual de las empresas transnacionales, para el desarrollo de monocultivos de maíz transgénico, se orienta a su utilización para la producción de biocombustibles (etanol y biodiesel), incrementando de esa forma su precio para consumo humano.³⁴²

Este decreto en Distrito Federal incluye una serie de programas de fomento a la producción de maíz nativo y de prevención y remediación en caso de identificarse contaminación por maíz transgénico. Además, incluye la única definición conceptual que hemos podido encontrar en todo

³⁴² GDF, 2009, "Acuerdo por el que se expide el Programa de Protección de las Razas de Maíz del Altiplano Mexicano para el Distrito Federal", en *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, Órgano Oficial del Gobierno del Distrito Federal, Ciudad de México, 29 de octubre, pp. 13-14.

el cuerpo de leyes federales, estatales y secundarias para diferenciar entre maíz nativo, criollo, híbrido y transgénico, que por su claridad reproducimos a continuación:

Maíz criollo: Término mal usado para referirse al maíz nativo.

Maíz híbrido: Es aquella semilla cuya fecundación es controlada entre dos plantas de la misma especie, cuyas características los productores desean combinar para obtener variedades o razas mejoradas. Pero cuyas características mejoradas, se pierden a partir del empleo en una segunda ocasión como semillas para la siembra, descapitalizando al productor, al verse obligado a comprar nuevas semillas.

Maíz nativo: Es aquella semilla que ha sido cultivada por los agricultores año con año desde tiempos prehispánicos.

Maíz transgénico: Es aquella semilla modificada genéticamente para ser resistente a herbicidas o ha sido modificada para incorporar genes con los que produce toxinas que controlan las plagas. Ambos mecanismos impactan negativamente a las semillas nativas y a la biodiversidad.³⁴³

Si ya en 2001 se había publicado el polémico artículo de Quist y Chapela en el que se reportó la presencia de maíz transgénico en razas nativas de la Sierra Norte de Oaxaca, en 2002 se presentó una conferencia internacional en la que se dieron a conocer nuevas evidencias de proteínas de maíz Bt en los estados de Puebla, Veracruz, Chihuahua, San Luis Potosí, México, Morelos, Tlaxcala y Durango,³⁴⁴ además del estudio mencionado que identificó estos mismos residuos en Distrito Federal, la polémica con el artículo de Chapela fue revivida en 2009 con la publicación de un nuevo estudio biomolecular coordinado por la dra. Alma Piñeyro Nelson y colaboradores, quienes confirmaron la presencia de maíz nativo con genes de origen transgénico en comunidades de esta región de Oaxaca y otros estados de la República Mexicana: Guanajuato, Veracruz y Yucatán.³⁴⁵

En el mapa 11 se ilustra el proceso de los últimos diez años. Como se puede observar, la mayor parte de los estados de la República Mexicana se han visto afectados por la presencia de maíz transgénico aún siendo ilegal la siembra, y el Estado mexicano, lejos de detener esta situación, ha aceptado las solicitudes de liberación de maíz transgénico en sus etapas piloto y experimental, siendo la última solicitud para liberarse en la etapa comercial en cerca de 12 millones de hectáreas en el norte del país.

La publicación de Piñeyro, *et al*, fue cuestionada de inmediato por otros científicos que señalaron que no había evidencias suficientes y que los datos de la presencia de transgenes en maíz nativo de Oaxaca tenía como base “falsos negativos”, esto es, una interpretación incorrecta de la

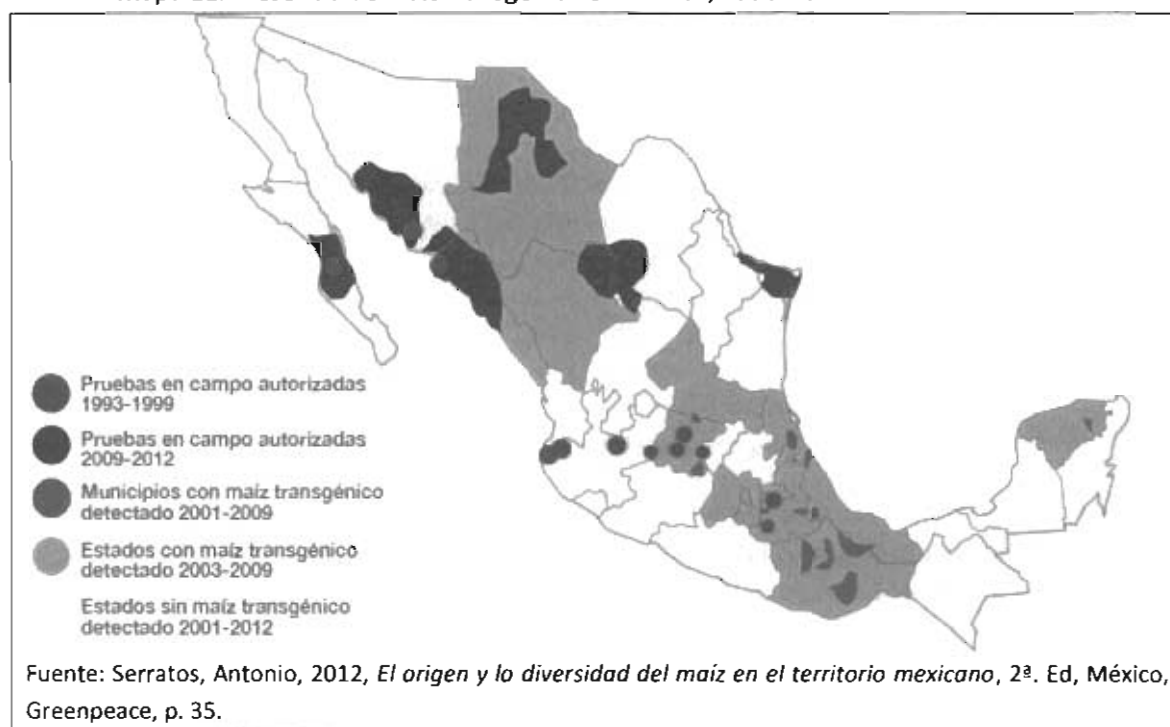
³⁴³ *Idem*, p. 24.

³⁴⁴ Ezcurra et al., J. 2002, “Evidence of Gene Flow from Transgenic Maize to Local Varieties in Mexico”, in *LMOs and the Environment: Proceedings of an International Conference*. OECD, USDA. Raleigh, NC. [on line]: <http://www.oecd.org/dataoecd/40/56/31526579.pdf/>, <http://www.oecd.org/dataoecd/9/37/31778752.pdf/>

³⁴⁵ Dyer, George A, J. Antonio Serratos Hernández, Hugo R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro Nelson, Angeles Chávez, Noé Salinas Arreortua, Antonio Yúñez Naude, J. Edward Taylor y Elena R. Álvarez Buylla, 2009, *Op. Cit.*

información de laboratorio, aventurando la suposición de que el maíz que habían estudiado se había contaminado en los laboratorios donde había sido estudiado, con lo que se pretendió limitar el alcance de los resultados de investigación y reducir el problema a una polémica científica incomprensible para la opinión pública, sin embargo, otros científicos avalaron los resultados que confirman la presencia de maíz nativo con transgenes.³⁴⁶

Mapa 11. Presencia de maíz transgénico en México, 1993-2012



Independientemente de la polémica científica, las organizaciones civiles interpretan el “flujo genético” de maíz transgénico a nativo como “contaminación genética”, percepción que es respaldada por documentos de CONABIO en los que se documenta que el flujo genético entre variedades de maíz criollo, híbrido y transgénico, y aún con los ancestros silvestres del maíz, es un escenario evidente pues es la naturaleza del cultivo: “Siendo una especie de polinización abierta, el flujo génico entre maíces ocurre a tasas elevadas, por lo que si se liberan al medio ambiente maíces que sean OGM y se permite su floración, habrá flujo genético hacia los maíces nativos o criollos que constituyen el núcleo de la diversidad genética de maíz en México, así como a los parientes silvestres del mismo (teocintles).”³⁴⁷

³⁴⁶ Piñeyro-Nelson A, van Heerwaarden J, Perales H, J. A. Serratos Hernández, A. Rangel, M. B. Hufford, P. Gepts, A. Garay-Arroyo, R. Rivera Bustamante and E. R. Álvarez Buylla, 2009, “Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations”, in *Molecular Ecology*, Vol. 18, 750–761.

En contraste con la polinización abierta del maíz, que se puede calcular en metros alrededor de los cultivos, los sistemas campesinos de propagación de semillas abarcan cientos de kilómetros, son impredecibles por las dinámicas sociales en particular la inmigración y aun no está plenamente cuantificada por estudios específicos.

El hecho de que la biotecnología sea una subdisciplina aplicada de la biología, ha llevado a una mayor difusión de los posibles impactos por la liberación comercial de maíz transgénico en México, que se pueden sintetizar en la siguiente argumentación de los coautores del segundo estudio de país elaborado por CONABIO:

Entre los posibles riesgos potenciales ambientales asociados con la introducción de OGM al medio ambiente, y que es necesario evaluar en el análisis de riesgo, se encuentran los siguientes: generación de “supermalezas” o introducción de especies invasoras; posibilidad de flujo génico entre el OGM y el cultivo convencional; posibilidad de flujo génico entre el OGM y especies silvestres relacionadas; posibilidad del OGM de convertirse en una plaga, peste o patógeno; posibilidad de afectar organismos no blanco y organismos benéficos; posibilidad de desarrollo de nuevos virus; erosión genética y pérdida de diversidad; sustitución del nicho de la plaga objetivo por otra; evolución de la resistencia en plagas; cambios en las interacciones de la comunidad; modificación de los ciclos ecológicos; desplazamiento competitivo y efectos no esperados.³⁴⁸

Entre los efectos no esperados en la biodiversidad asociada a los OGM, está la contaminación de colmenas de miel por polen recolectado por las abejas en parcelas con cultivos transgénicos, tal como denunciaron los apicultores de Chiapas y la Península de Yucatán en rechazo a la liberación comercial de soya transgénica resistente al herbicida glifosato.

Al momento de cerrar esta investigación, seguía sin autorizarse la siembra comercial de maíz transgénico en México, lo que es un triunfo parcial del movimiento opositor, que incluye a campesinos, consumidores y científicos. Sin embargo, como se puede apreciar en el mapa 11, la presencia de maíz transgénico en distintos estados de la República Mexicana es real y se ha podido constatar en distintos estudios científicos que hemos citado en este capítulo.

El Sistema Agroalimentario Global tiene muchas aristas, en este capítulo hemos explorado las que requieren ser estudiadas para comprender la economía política del sistema de producción de maíz, encontramos que los circuitos comerciales para el maíz varían según su uso y de acuerdo a su color, blanco o amarillo y arrojamamos algunos elementos para evaluar el impacto de la Revolución Verde desde la mirada de los milperos tradicionales de Chiapas.

En el siguiente capítulo analizaremos la crisis en que se encuentra el SAAG en su conjunto y situaremos las estrategias organizativas de los milperos tradicionales en defensa de la agricultura campesina, las semillas nativas y el sistema milpa.

³⁴⁸ Acevedo Gasman, Francisca, et. al, 2009, “La bioseguridad en México y los organismos genéticamente modificados: cómo enfrentar un nuevo desafío”, en *Capital natural de México, Vol. II : Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, CONABIO, p. 337.

5. Los milperos tradicionales de Chiapas en defensa de la Agricultura Familiar Campesina

En este capítulo hay por lo menos tres procesos importantes que destacar: la última crisis del Sistema Agroalimentario Global (SAAG), coyuntura económica que situamos a partir de 2007 y que no parece tener una pronta solución pues los gobiernos de México y sus principales aliados comerciales (Estados Unidos, Unión Europea, América Latina, China) siguen profundizando el modelo neoliberal en la agricultura, la macroeconomía, las finanzas, etc, salvo excepciones como los países del bloque latinoamericano Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA).

Como vimos en el capítulo anterior, el SAAG se sustenta en un modelo agrotecnológico conocido como Revolución Verde que consiste en la introducción y dependencia de insumos externos: semillas, fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos y, a partir de 1990, las semillas transgénicas, un producto biotecnológico que tiene un impacto muy profundo en la agrobiodiversidad, el desarrollo rural y la identidad de los campesinos mesoamericanos, particularmente en el caso del maíz, la milpa y los milperos tradicionales.

Acompañar a la organización Red Maíz Criollo Chiapas desde 2007 a la fecha, nos ha llevado a sistematizar la experiencia de los milperos tradicionales en dos regiones indígena-campesinas de Chiapas: Los Altos y la Sierra Madre del Soconusco. Analizar el SAAG nos lleva a comprender la coyuntura que aprovechó esta organización para incidir en el cambio del modelo tecnológico en Chiapas.

En 2007, en plena crisis por el incremento de los precios de los alimentos y los insumos químicos, y ante la inminente liberación comercial del maíz en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, surge la organización Red Maíz rechazando la distribución gratuita de insumos agroquímicos y semillas de maíz híbrido por parte del gobierno de Chiapas y anteponiendo una demanda central: el reconocimiento de los milperos tradicionales como un sujeto con capacidad de transformar las políticas de desarrollo rural.

A continuación analizamos la crisis agroalimentaria, la crisis económica y ambiental desde la perspectiva de los milperos tradicionales, posteriormente presentamos la coyuntura y el proceso de la Red Maíz Criollo Chiapas en la construcción de alternativas campesinas a la crisis del SAAG.

5.1. Impacto de la crisis agro alimentaria en la agricultura campesina

La alimentación, uno de los derechos humanos más básicos, sin el cual prácticamente es imposible acceder a otros derechos, se ha transformado en un problema cada vez más complejo. Desde 1996 cuando se llevó a cabo la primer Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria, se estimaba que había 800 millones de personas en situación de hambre, malnutrición e incapacidad de acceder a una alimentación adecuada, por lo que se comprometió la meta de reducir a la mitad la población

desnutrida en el 2015. En dicha Cumbre, se definió la seguridad alimentaria como sigue: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.”³⁴⁹

Pese a las declaraciones oficiales y propósitos de reducción de la desnutrición, seis años antes de la fecha establecida como meta para alcanzar la seguridad alimentaria, la realidad demostró que era imposible: en 2009 más de un millón de personas estaban en pobreza alimentaria, por lo que los estados reconocieron que existía una crisis alimentaria paralela a la crisis financiera y otras crisis como la energética y la ambiental.³⁵⁰

Entre las causas de este aumento inusitado de la pobreza alimentaria está la inestabilidad en los precios de los alimentos desde 2006 hasta el 2011: “El periodo de alta volatilidad en los mercados de productos agrícolas básicos ha entrado en su quinto año consecutivo. Unos precios altos y volátiles y lo que suponen en cuanto a inseguridad alimentaria (sic) están evidentemente entre los principales problemas a que hacen frente los gobiernos en la actualidad.”³⁵¹

En 2007 subió el precio de la tortilla en México y poco tiempo después otros países fueron escenario de incremento de precios en otros productos básicos, con lo que se desató la crisis alimentaria de 2008, que cada año parece profundizarse, como se comprueba con el aumento de los precios en el huevo de gallina en 2012.

El aumento de precios se debe a la escasez de maíz en la industria de la masa y la tortilla, derivada de la reducción de maíz disponible en Estados Unidos por la orientación de las cosechas a la producción de biodiesel, según reconocieron los directivos del Fondo Monetario Internacional (FMI).³⁵²

Esta crisis alimentaria sumada a las crisis financiera, energética y ambiental, resulta un complejo proceso de crisis planetaria. Para los milperos tradicionales, la crisis planetaria se refleja también en una crisis del sistema agrícola tradicional milpa por el aumento de los precios de los fertilizantes.

³⁴⁹ FAO, 1996A, *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*, [En línea]: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>

³⁵⁰ FAO, 2009a, *Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria*, Roma, 16–18 de noviembre de 2009, WSFS 2009/2

³⁵¹ OCDE-FAO 2011, *Perspectivas de la agricultura 2011-2020*, elaborado por Merritt Cluff y Wayne Jones. [En línea:] <http://www.agri-outlook.org/>

³⁵² González Amador, Roberto y David Brooks, 2008, “Tensa al mundo en desarrollo altos precios de alimentos: FMI. Mientras muchos se preocupan por llenar el tanque de sus autos, millones se preocupan por llenar el estómago, advierte Zoellick. Amenazados, los avances logrados en siete años para reducir la pobreza en el planeta. Llama a un pacto global sobre política alimentaria”, en periódico *La Jornada*, Ciudad de México, a 11 de abril de 2008.

La FAO identifica algunos factores que explican la actual crisis alimentaria: “el acelerado ritmo de crecimiento de los países en desarrollo, la producción de biocombustibles, los factores climáticos que afectan la producción, el aumento de los costos de insumos agrícolas por elevados precios del petróleo, la reducción de las reservas de alimentos, la especulación de mercados financieros y de *commodities*, y finalmente las políticas reactivas para restringir las exportaciones de alimentos.”³⁵³

Aunado a la crisis alimentaria estamos ante una crisis económica, lo que representa un doble golpe para la población más pobre. Lo peculiar de la crisis financiera actual es que inicia y afecta más a los países “desarrollados”, por lo que bien puede entenderse como una crisis del paradigma del desarrollo: “El *desarrollo* ha muerto, y no ha terminado su velatorio cuando ya nos encontramos reclamando un otro desarrollo”.³⁵⁴

En el mapa 12 se ilustran los diferentes grados de afectación de la crisis económica mundial, es posible observar que las regiones económicas más dinámicas del planeta, Estados Unidos, la Unión Europea y Japón se encuentran entre los países más afectados, seguidos de las regiones económicas emergentes: Latinoamérica, China y los países del sudeste asiático y Sudáfrica. También es posible observar en este mapa, elaborado con datos del Fondo Monetario Internacional (FMI), que decenas de países de bajo crecimiento como la región Andina, gran parte de África, la Península Arábiga, Mongolia y hasta Bangladesh y Somalia, han sido beneficiados de la actual crisis y se encuentran en proceso de crecimiento económico positivo.

Desde 2007 el Grupo económico que reúne a los 20 países más desarrollados (G-20),³⁵⁵ se encuentra en lo que llaman “recesión”. El especulador financiero George Soros ubica el inicio de la crisis financiera mundial “en agosto de 2007, cuando los Bancos centrales tuvieron que intervenir para proporcionar liquidez al sistema bancario.”³⁵⁶

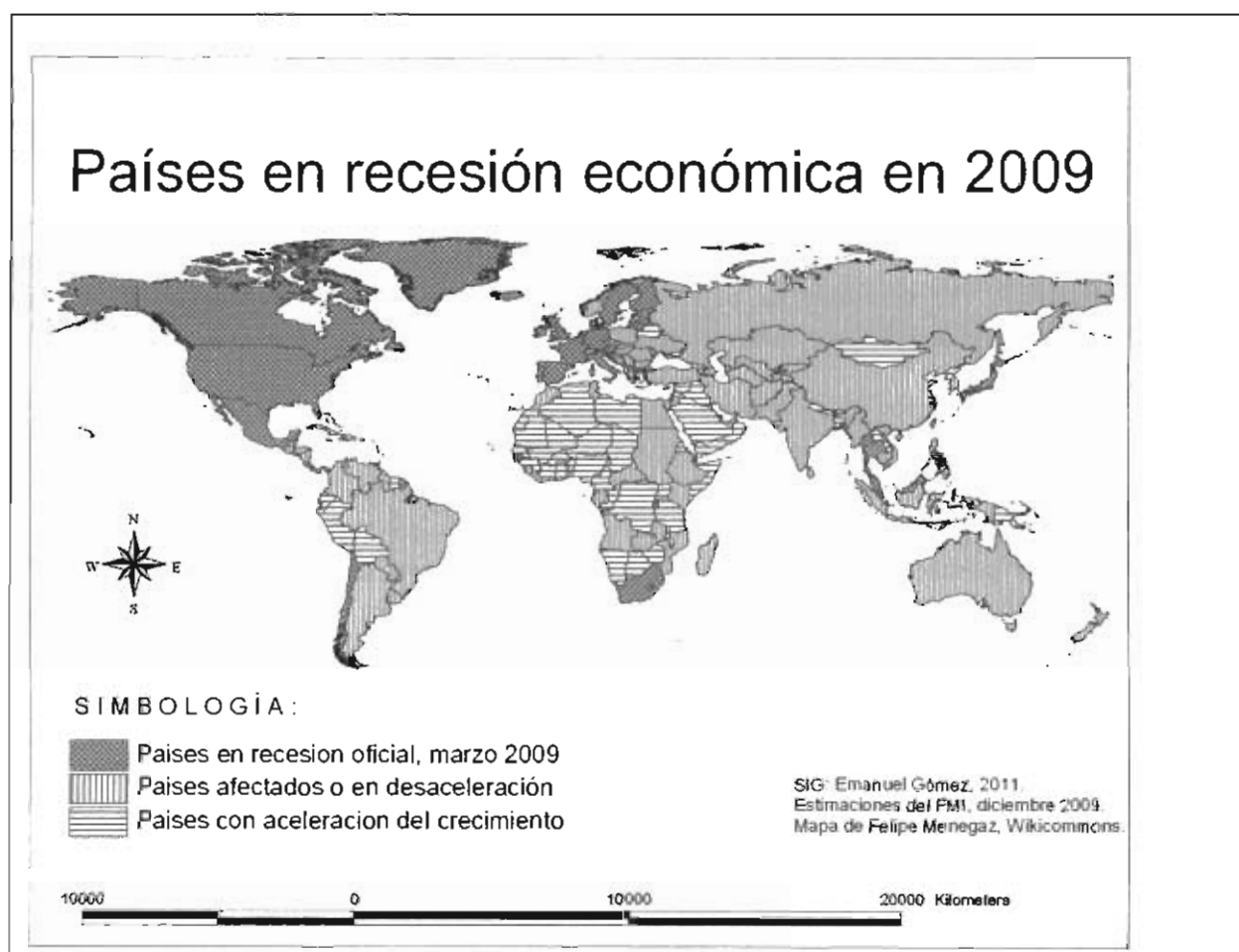
³⁵³ FAO, 2008, “Situación alimentaria en América Latina y El Caribe”, en *Observatorio del hambre en América Latina y El Caribe*, Mayo-junio 2008, 6 pp, Santiago, Chile, [En línea]: <http://www.observatoriodelhambre.net/>

³⁵⁴ Gudynas, Eduardo, 2009, “El día después del desarrollo”, en Eduardo Gudynas y Arturo Escobar (coords), *La agonía de un mito: ¿Cómo reformular el desarrollo?*, ALAI, América Latina en Movimiento, junio 2009, año XXXIII, 2a. época, Quito, Ecuador, 36 pp. [En línea]: <http://www.alainet.org/>

³⁵⁵ El G-20 sustituye y amplía al G-8, para conformar el actual mundo multipolar, integrado por la Unión Europea, Estados Unidos y Japón, así como las potencias emergentes: los gigantes asiáticos China, Rusia, India, Indonesia, Corea del Sur, Turquía, Arabia Saudita; Sudáfrica, Australia y, por América Latina, Brasil, México y Argentina. La Unión Europea, si bien son más de 25 países, participa en el G-20 como bloque, aunque los países que originalmente constituyeron el G-8 mantienen un voto propio; se trata del Leviatán europeo, encabezado por Reino Unido, Francia, Italia y Alemania.

³⁵⁶ Soros, George, 2008, *El nuevo paradigma de los mercados financieros*, Taurus, Barcelona.

Mapa 12.



El reconocimiento oficial de que había una crisis económica lo fueron haciendo los jefes de estado de Estados Unidos, Europa y Japón, las tres potencias más importantes, de manera cautelosa, pues la actual crisis es muy profunda:

Europa y Japón habían reconocido ya que sus economías estaban en recesión cuando el pasado 2 de diciembre [de 2007] Estados Unidos lo hizo: *La economía más grande del planeta entró oficialmente en recesión y la fecha del ingreso data de diciembre del año pasado*, según el Comité de Ciclos de Negocios del Buró de Análisis Económicos. El diagnóstico, informa el Comité, *no responde a la clásica definición de recesión, que implica dos trimestres consecutivos de caída del Producto Interno Bruto (PIB), sino que es un índice más amplio y contempla destrucción de empleos, ingresos y pérdida de poder adquisitivo. Precisamente, los indicadores laborales comenzaron en diciembre pasado un derrope mensual que todavía no culmina.*³⁵⁷

³⁵⁷ Blanco, José, "Recesión en México", en *La Jornada*, 6 de enero de 2009.

En 2009 el Fondo Monetario Internacional (FMI) anunció que, por primera vez en 60 años, es decir desde finales de la Segunda Guerra Mundial, el crecimiento económico mundial retrocedería, y estimó que el PIB mundial se contraería de 0.5 a 1%.³⁵⁸ Al mes de abril de 2011, se reconoció que esta crisis afecta más a los países ricos, que en 2011 tienen un crecimiento global de 2.5%, mientras las economías emergentes, esto es los países en desarrollo, están creciendo a un ritmo de 6.5%, un punto menos que en 2010, cuando crecieron a 7.75%.³⁵⁹

En el mapa 12 observamos también que en las Américas hay pocos países que en 2009 no estaban en recesión, entre los que destacan Cuba y la zona Andina: Ecuador, Perú y Bolivia, países que muestran indicadores macroeconómicos de crecimiento, a diferencia de Norteamérica y Chile, donde la recesión ha sido mucho mayor. El resto del continente tuvo una recesión medianamente fuerte.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) confirma que en 2010 Bolivia tuvo el mayor crecimiento alcanzando 3.5, y México el menor crecimiento, con tasas negativas al ubicarse en -6.5.³⁶⁰ Sin embargo, esto es únicamente en macroeconomía, pues en crisis social el Área Andina y Centroamérica se encuentran con graves índices de desnutrición, que, según CEPAL, llegan a 73% de la población en Guatemala, mientras México presenta prevalencia de desnutrición crónica que alcanza 34% de la población en Chiapas y de sólo 9% en Ciudad de México.³⁶¹

Las tendencias mundiales anunciadas por el FMI coinciden con investigadores como Imanuel Wallerstein,³⁶² quien ubica los antecedentes de la actual crisis estructural del capitalismo como el fin de un periodo de crecimiento que caracterizó el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial “o incluso algunos años después”. Wallerstein coincide en ubicar el impacto de la crisis actual en 60 años de políticas de desarrollo que, según el FMI, se encuentran en crisis.

Retomando la teoría de la crisis cíclica de Kondratiev, nos explica Wallerstein, tendríamos un ciclo A de expansión del sistema económico mundial que habría durado de 1945 a 1973, cuando la crisis de los precios del petróleo dio inicio a un periodo de estancamiento durante los años ochenta y noventa, o fase B de Kondratiev que habría durado hasta 1989, cuando cae el bloque socialista e inicia la fase neoliberal que hoy está prácticamente en ruinas.

Las fases B se caracterizan por el aumento del desempleo, la dificultad de obtener beneficios en los procesos productivos y financieros, por lo que bien podríamos comprender la actual crisis

³⁵⁸ González, Itzel Yutzil, 2009, “México entrará en franca recesión: FMI. El crecimiento mundial retrocederá por primera vez en 60 años; el PIB global se contraerá de 0.5 a 1%”, en Periódico *El Universal*, 20 de marzo de 2009.

³⁵⁹ FMI, 2011, *Perspectivas económicas: Las Américas. Atentas al sobre calentamiento*, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC, p. 14.

³⁶⁰ CEPAL, 2010, “América Latina y El Caribe: Tasa de crecimiento, 2009”, Gráfica 1.2 del informe *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*, p. 20.

³⁶¹ CEPAL, 2010, “América Latina y El Caribe (20 países): Prevalencia de la desnutrición crónica, valores máximos y mínimos por país, según normas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)”, en *Op. Cit.*, p. 141.

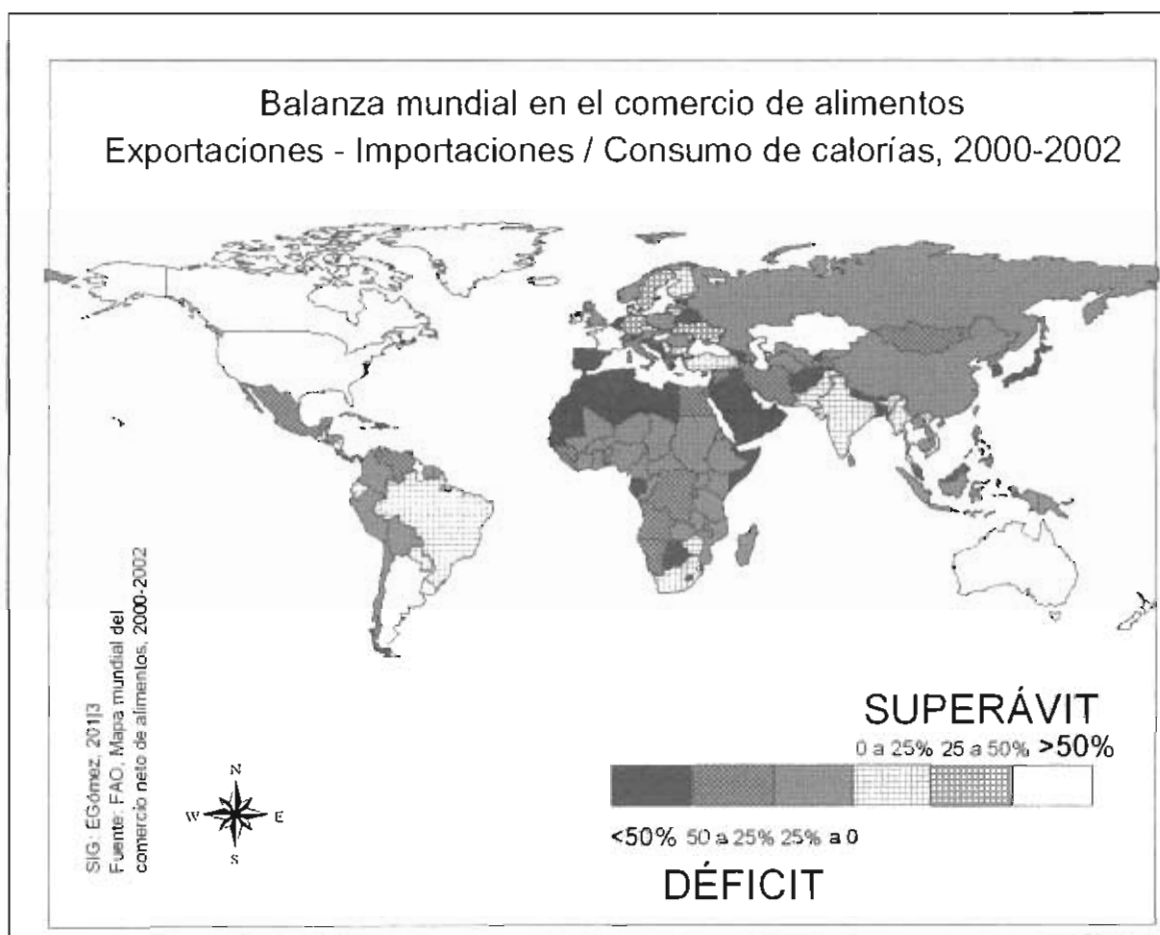
³⁶² Wallerstein, Immanuel, 2005, *La crisis estructural del capitalismo*, Chiapas, México, Contrahistorias, pp. 78-86.

como el final de un periodo de estancamiento y que los analistas más liberales llaman, desde el inicio del siglo XXI, como “recesión”.

A finales de la Segunda Guerra Mundial surge la doctrina del desarrollo, cuando el entonces presidente estadounidense Truman delimitó el mundo entre países desarrollados y subdesarrollados o *en desarrollo*. Tal parece entonces que la recesión económica actual es, como se mencionó párrafos atrás, una crisis del modelo económico en su conjunto.

Para comprender mejor la crisis del desarrollo revisaremos el auge de su modelo tecnológico para la producción agrícola, conocido como Revolución Verde, proceso que desplaza los conocimientos agrícolas de las sociedades rurales tradicionales por la implementación de un paquete tecnológico casi único para todos los agroecosistemas, con base en semillas mejoradas, fertilizantes, agroquímicos, sistemas de riego y maquinaria agrícola. La implementación de este sistema agrícola industrial en contra de los sistemas agrícolas tradicionales permitió la expansión del libre mercado a la agricultura, sentando las bases del sistema agroalimentario mundial, estructurado al incluir el apartado agrícola en los acuerdos comerciales de la década de 1990 en adelante.

Mapa 13.



Si valoramos el resultado del libre comercio en el acceso a los alimentos, “el balance comercial neto de alimentos muestra que principalmente los países de El Caribe, junto con México y Venezuela, son deficitarios en alimentos, a diferencia de lo que sucede con la gran mayoría de países de Sudamérica cuyo saldo no sólo es positivo sino que en los casos de Uruguay, Argentina y Paraguay se ubica en alrededor del 10% del PIB”,³⁶³ como se observa en el Mapa 13.

La información del mapa 13 indica que México tiene una balanza comercial desfavorable en el mercado de alimentos, pues las exportaciones son menores a las importaciones, entre 25 y 50%, lo que nos sitúa en condiciones de países que están en grave situación de pobreza alimentaria como Mongolia, Corea del Norte o Etiopía, y muy lejos de los gigantes agroalimentarios, que logran equilibrar o superar sus exportaciones con respecto a las importaciones de alimentos.

Nótese la diferencia entre México y Estados Unidos o Canadá, nuestros principales socios comerciales: Mientras en las potencias del norte de nuestro país más del 50% de su comercio agrícola se basa en las exportaciones, en México hay un déficit comercial calculado entre 25 y 50% del comercio agrícola neto.

Otro dato que podemos deducir del mapa 13, es que hay casos de países altamente desarrollados como Japón y Corea del Sur que dependen de las importaciones en más del 50% de su demanda de alimentos, situación que los pondría en iguales condiciones que Somalia, aunque los países asiáticos tienen otras industrias y comercio que les permite un ingreso alto, a diferencia del Cuerno de África donde, según la FAO, 80% de la población es predominantemente rural y no tiene capacidades productivas ni ingresos suficientes para su propia alimentación, por lo que están en riesgo de hambruna generalizada y dependen, ya no digamos del comercio mundial de alimentos como sucedería en un país desarrollado, sino de la ayuda alimentaria.³⁶⁴

Como telón de fondo de la crisis alimentaria y económica que brevemente hemos reseñado para iniciar este capítulo, hay una crisis energética por el agotamiento de las reservas de los recursos que son la base de los combustibles fósiles y principal insumo de las industrias: carbón, gas y petróleo, así como sus derivados, entre ellos los fertilizantes nitrogenados, lo que, dicho sea de paso, aumenta la crisis agrícola al agregarle un componente ambiental por la contaminación de suelos por exceso de fertilizantes, agroquímicos y plaguicidas.

A partir del paquete tecnológico de la Revolución Verde, consistente en semillas mejoradas, fertilizantes químicos, plaguicidas y tractores, las empresas productoras de estos insumos mecánicos y agroquímicos toman un papel protagónico en la cadena primaria de producción agrícola, papel que antes desempeñaban los productores sin intermediarios. Con la inversión financiera en la producción agrícola, “la empresa transnacional emerge como instancia de articulación económica a nivel mundial, en buena medida sometiendo a su estrategia al comercio

³⁶³ FAO, 2008, “Situación alimentaria en América Latina y El Caribe”, *Op. Cit.*

³⁶⁴ FAO, 2011b, “Emergency in the Horn of Africa. Follow-up and response actions”, in *International Meeting*, Rome, 18th august. [On line:] <http://www.fao.org/crisis/horn-africa/emergency-meeting-aug-2011/en/>

internacional,”³⁶⁵ modificando a su favor los sistemas de registro de patentes y las instituciones reguladoras del libre comercio, como se verá más adelante.

La presencia de las empresas transnacionales proveedoras de insumos para la producción agrícola transforma las estructuras agrarias, quizá con mayor profundidad que la transformación provocada por la Reforma Agraria y evidentemente en sentido contrario. Si bien el reparto agrario desarticuló los latifundios a favor de la propiedad colectiva, ejidal y comunal, no logró que las tierras recién obtenidas aumentaran su producción, lo que fue posible al implementar el paquete tecnológico de la Revolución Verde, con lo que las empresas transnacionales pasaron a ser parte de las estrategias campesinas de apropiación del proceso productivo.³⁶⁶

La integración de la agricultura, la industria y la alimentación en un sistema agroalimentario neoliberal tiene sus límites e insuficiencias: la producción de alimentos está aumentando, no así el acceso de la población a la canasta básica, por lo que el problema mayor es de desigualdad en la distribución de la riqueza. Las empresas agroalimentarias resultan, así, las únicas beneficiadas del modelo agroindustrial y su crisis; para millones de personas esta situación se traduce en aumento de los precios de los insumos agrícolas y de los alimentos para consumo humano.

El análisis de la crisis del sistema agroalimentario neoliberal nos lleva entonces a comprender uno de los factores desencadenantes de la crisis ambiental, quizá el límite más claro del modelo de desarrollo e industrialización vigente desde hace 200 años y profundizado a partir de la Revolución Verde. Una lectura económica del impacto de la agricultura moderna en la biodiversidad nos la proporciona el investigador Alejandro Toledo:

Los bienes de capital utilizados en esta clase de agricultura (maquinaria, fertilizantes, semillas mejoradas) no refuerzan la capacidad fotosintética de la biosfera. Al contrario; ellos incrementan la productividad por medio de la producción masiva de unos cuantos cultivos comerciales. Las ganancias de esta agricultura comercial se encuentran estrecha y directamente ligadas a la pérdida de la biodiversidad. Las maquinarias se diseñan no sólo para consumir energía no renovable y ahorrar mano de obra, sino para operar en campos de cultivos uniformes. Es más eficiente diseñar y construir un sólo tipo de maquinaria, que construir diferentes maquinarias para distintos contextos ecológicos y sociales. Los plaguicidas tienen la finalidad específica de acabar con las especies competidoras de los monocultivos. Los fertilizantes sustituyen a las bacterias y microorganismos fijadores de nutrientes y fertilizadores naturales. Estos bienes de capital son efectivos precisamente porque homogeneizan y simplifican los ambientes en los cuales operan.³⁶⁷

La crisis ambiental se hace notar en la erosión de los ecosistemas del planeta, desde la reducción de bosques y selvas tropicales hasta el derretimiento de los glaciares, pasando por la contaminación por derrames petroleros en los océanos y los agujeros en la capa atmosférica, por

³⁶⁵ Arroyo, Gonzalo, 1979, “Firmas transnacionales agroindustriales, Reforma Agraria y desarrollo rural”, en *El desarrollo agroindustrial y la economía internacional*, México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), México, p. 47.

³⁶⁶ Arroyo, Gonzalo, 1979, *Op. Cit.*, p. 60 y aa.

³⁶⁷ Toledo, Alejandro, 1998, *Economía de la biodiversidad*, PNUMA, p. 42.

lo que hay cambios imprevistos en el clima. El impacto de la crisis climática ya empieza a cuantificarse por el sujeto social afectado: los damnificados climáticos, que vienen a engrosar las filas de los inmigrantes por la crisis laboral. En palabras de Armando Bartra, la crisis actual recuerda el fin de épocas históricas anteriores:

Los pronósticos del Panel Internacional para el Cambio Climático (PICC) de la ONU son inquietantemente parecidos a las descripciones de las crisis agrícolas de la Edad Media: mortandad, hambre, epidemias, saqueos, conflictos por los recursos, inestabilidad política, éxodo. Lo que cambia es la escala, pues si las penurias precapitalistas ocasionaban migraciones de hasta cientos de miles, se prevé que la crisis ambiental causada por el capitalismo deje un saldo de 200 millones de ecorrefugiados, los primeros 50 millones en el plazo de diez años; se estima que para 2050 habrá 1.000 millones de personas con severos problemas de acceso al agua dulce; y la elevación del nivel de los mares para el próximo siglo, que hace dos años el PICC pronosticó en 59 centímetros, hoy se calcula que será de un metro y afectará directamente a 600 millones de personas.³⁶⁸

Bartra llama a la actual una *crisis civilizatoria*, que incluye otras aristas que si bien para nuestro estudio no es necesario comprender del todo, están presentes; es el caso de la crisis bélica y sus efectos en la humanidad, que es de tal profundidad que deviene en crisis espiritual, por el descrédito generalizado en el futuro, ante la evidencia de un presente en ruinas.

El impacto de la crisis bélica en un país como México, es ilustrativo: la banca multilateral ha reconocido que, además de la dependencia a la economía estadounidense, la violencia desatada por la actual guerra contra el crimen organizado resulta ser el lastre más pesado que impide a México recuperarse de la crisis financiera de 2009, con el riesgo de caer en una nueva crisis.³⁶⁹ La agencia calificadora de inversiones *Standard and Poor's* calcula el impacto de la guerra contra el crimen organizado en un punto porcentual del Producto Interno Bruto (PIB), esto es, México pudo haber crecido 150 mil millones de pesos en 2011.³⁷⁰

La misma FAO señala que “un entorno político, social y económico pacífico, estable y propicio constituye la base fundamental que permitirá a los estados atribuir la debida prioridad a la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza. La democracia, la promoción y protección de todos los derechos humanos y libertades fundamentales, inclusive el derecho al desarrollo, y la participación plena y equitativa de hombres y mujeres son indispensables a fin de alcanzar la seguridad alimentaria sostenible para todos”.³⁷¹

³⁶⁸ Bartra, Armando, 2009, “La gran crisis”, en *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 15, nº 2, mayo-agosto, pp. 191-202; publicado originalmente en Periódico *La Jornada*, México, 11-14 de abril de 2009.

³⁶⁹ González Amador, Roberto, 2011, “La violencia, grave lastre que coloca a México a la zaga de América Latina, advierte el Banco Mundial”, en periódico *La Jornada*, México, a 21 de septiembre de 2011.

³⁷⁰ González Amador, Roberto, 2012, “Costó inseguridad al país 150 mil MDP en el último año: 5&P. El monto representó 1% menos al crecimiento económico, sostuvo la agencia estadounidense.”, en periódico *La Jornada*, México, a 4 de mayo de 2012.

³⁷¹ FAO, 1996A, *Op. Cit.*

Ante la crisis económica, agroalimentaria, ambiental y bélica actual, **México está en riesgo real de caer en pobreza alimentaria**. La situación más grave es en Guerrero, Oaxaca y Chiapas, donde una de cada tres personas vive en pobreza extrema, según datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), institución que estima que en México sólo 19.3 por ciento de la población, es decir, 21.7 millones de personas, no tiene problemas de ingreso y cubre todas sus carencias; en cambio, hay 52 millones de personas en pobreza moderada, de los que 2.2 millones son de reciente ingreso por la crisis de 2008-2010.³⁷²

El incremento de los precios mundiales de los alimentos ha impactado directamente en el incremento general de todos los precios de productos básicos en México, básicamente porque los ingresos no crecen al mismo ritmo que los precios de la canasta básica de alimentos, como señala la FAO:

La crisis económica internacional que afectó severamente a la economía mexicana en la segunda mitad de 2008 y durante todo 2009, provocó una inflexión en la tendencia moderadamente creciente que había tenido hasta antes de la crisis el ingreso laboral per cápita en pesos corrientes. Posteriormente, en 2010 y 2011 el ingreso laboral promedio quedó prácticamente estancado. En 2012 aún no se recupera el nivel alcanzado a mediados de 2008. Es decir, en términos reales el ingreso se ha deteriorado en el monto de la inflación acumulada durante este periodo y aún algo más.³⁷³

Como se observa en la gráfica 9, en los últimos años los precios de los alimentos se han incrementado tanto en el medio urbano como en el medio rural, situación conocida como inflación alimentaria.

El balance entre el incremento acelerado de los precios de alimentos y el estancamiento de los salarios se denomina inflación alimentaria, que tiene que ver con la pérdida del poder adquisitivo y, según la FAO, en el 2012 México, Venezuela, Paraguay y Colombia la inflación alimentaria tuvo el mayor incremento entre diciembre 2011 y enero 2012. En términos generales, en 2011 la inflación en México alcanzó 4%, pero la inflación alimentaria fue de 7%.³⁷⁴

Entre las medidas adoptadas por el gobierno de México para enfrentar el alza de precios de los alimentos que se ha registrado desde 2005, pero sobre todo desde 2008, la FAO destaca las siguientes.³⁷⁵

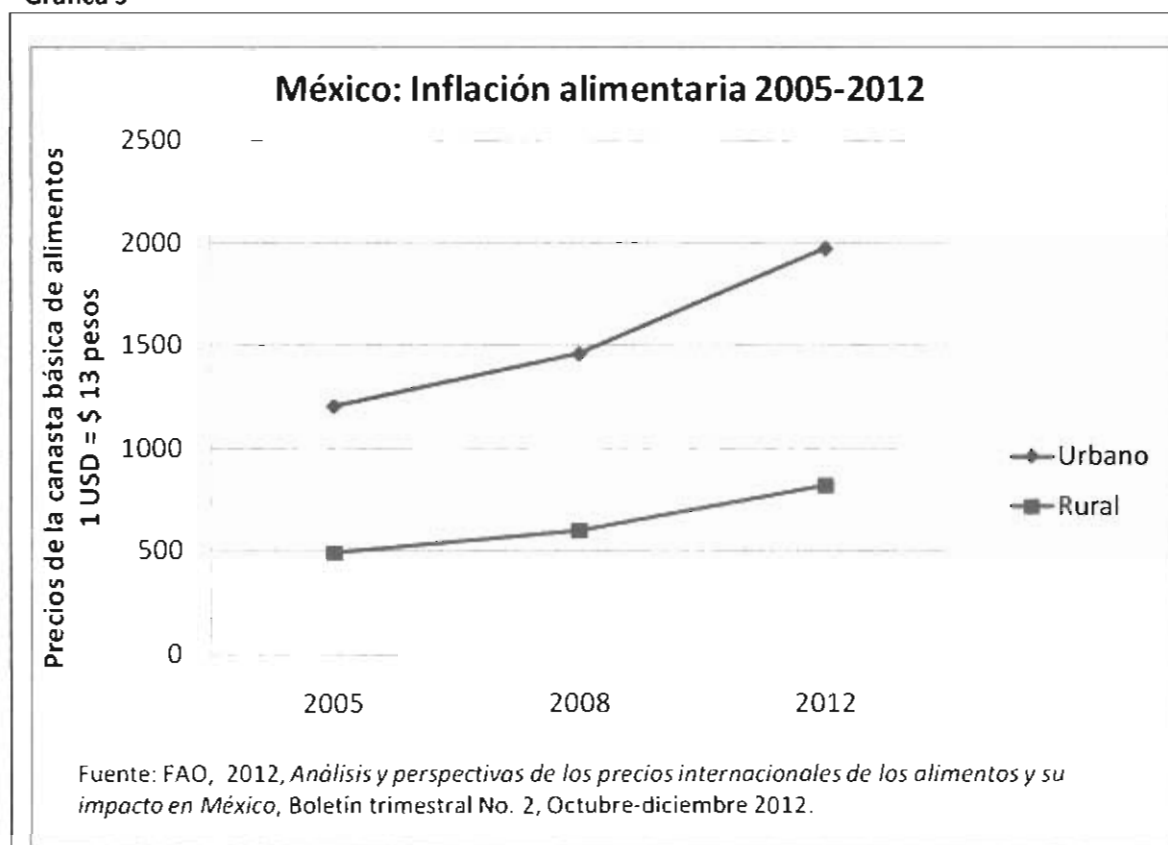
³⁷² Enciso, Angélica, 2011, "En México, la pobreza moderada afecta a 52 millones", en Periódico *La Jornada*, México, 1º de agosto de 2011, p. 8.

³⁷³ FAO, 2012b, *Análisis y perspectivas de las precios internacionales de los alimentos y su impacto en México*, Boletín trimestral, No. 2, octubre-diciembre.

³⁷⁴ FAO, 2012a, *Informe mensual de precios de los alimentos en América Latina y El Caribe*, Febrero 2012.

³⁷⁵ FAO, 2008, "Situación alimentaria en América Latina y El Caribe", *Op. Cit.*

Gráfica 9



En materia de comercio internacional, en México se redujeron aranceles por importaciones de alimentos, medida que no incluyó aumentar aranceles a exportaciones, por lo que el resultado es mayor dependencia alimentaria del comercio internacional. Destaca que, a diferencia de los países de la Alianza Bolivariana para las Américas (ALBA) como Bolivia, Cuba, Venezuela, Ecuador, Nicaragua y otros países como Brasil y El Salvador, el gobierno mexicano no implementó acuerdos comerciales de gobierno a gobierno ni renegoció el capítulo agropecuario del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) como lo exigían los movimientos campesinos; por el contrario, se mantiene la estructura de acuerdos comerciales que había precedido la crisis.

Para mitigar las alzas de precios, el gobierno mexicano profundizó la articulación entre los sectores público y privado. A través de programas de gobierno se transfirieron ingresos a las familias de escasos recursos, como se ha venido haciendo desde 1990, por lo que esta medida no fue novedosa pese a la emergencia por la crisis alimentaria.

Estas medidas de emergencia ante la crisis alimentaria de 2008 no representan un cambio estructural del modelo de desarrollo que está en crisis. En realidad, no se tocaron los problemas de raíz de la crisis agroalimentaria de México: no se limitaron las importaciones agrícolas para favorecer la producción interna, no se renegoció el capítulo agropecuario del Tratado de Libre

Comercio de América del Norte, en vigencia precisamente desde 2007, año en que inicia la crisis económica y agroalimentaria. Por el contrario, se abrieron más las fronteras a la importación de maíz, fertilizantes y tecnología agrícola, incluyendo la experimentación de maíz transgénico, como se explicará más adelante.

Para fortalecer la producción nacional de alimentos, el gobierno mexicano únicamente implementó una medida emergente: financiar parte de la producción agrícola. Otros gobiernos de América Latina y El Caribe implementaron medidas que incluían subsidios, compra de cosechas, distribución de insumos, cambios en la estructura legal e institucional, implementaron programas de asistencia técnica y firmaron acuerdos entre los sectores público y privado, así como con la cooperación intergubernamental para fomentar la producción de alimentos básicos.³⁷⁶

El financiamiento de parte de la cadena de producción agrícola es una medida que de hecho ya se estaba implementando. A través de programas de gobierno se transfirieron ingresos a las familias de escasos recursos, como se ha venido haciendo desde 1990.

Estudios recientes demuestran que, lejos de mejorar las capacidades económicas del campesinado, los subsidios que se operan en el campo mexicano están profundizando la desigualdad. Por paradójico que parezca, el aumento en el gasto público durante los últimos años, es proporcional a la pérdida del empleo rural. Los datos estadísticos en la materia arrojan información sorprendente: el gasto público en el sector agrícola casi se ha duplicado entre 1991 y 2008, y en el mismo periodo, se perdió el 20% de la fuerza laboral agrícola, al grado que "el peso relativo de la agricultura en la Población Económicamente Activa (PEA) cayó de 23% a 13%".³⁷⁷

La FAO estima que en México la población de menores ingresos destina un 46% de sus ingresos a cubrir sus necesidades alimentarias, mientras la población con mayores ingresos destinan el 18% de sus ingresos a alimentación.³⁷⁸

El acceso a la alimentación es un indicador de bienestar, pero las cifras oficiales ocultan la realidad: según la información más reciente, en México, el 18% de la población total se encuentra en situación de pobreza alimentaria, esto es sin capacidad de resolver sus necesidades de alimentación por falta de ingresos, de capacidades productivas, de empleo o por exclusión económica por ser indígenas o campesinos.³⁷⁹

El cálculo del problema con metodologías distintas al CONEVAL es mucho más crudo: Según un investigador de la UNAM, "en 1990, sólo 32% de los habitantes se ubicaba en algún grado de

³⁷⁶ FAO, 2008, *Situación alimentario en América Latina y El Caribe*, Op. Cit.

³⁷⁷ Fox, Johnatan y Libby Haight (coords), 2010, *Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México o partir del libre comercio*, Woodrow Wilson Intl. Center for Scholars / Univ. Santa Cruz / CIDE, p. 7.

³⁷⁸ FAO, 2008, Op. Cit.

³⁷⁹ Coneval, 2005, *Índice de rezago social por estados y municipios de México*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

inseguridad [alimentaria], mientras que en el 2000 alcanzó cerca de 45%",³⁸⁰ lo que nos habla de un fracaso social de la política económica neoliberal.

La contradicción más grande es que los estados con mayor riqueza biológica y cultural son los que tienen la desnutrición más alta: Al 2005 se reporta que en Chiapas hasta el 47% de la población está en pobreza alimentaria, en Guerrero el 42% y en Oaxaca el 38%, muy alejados de los estados urbanizados, industrializados, vecinos de Estados Unidos o simplemente beneficiados de los acuerdos comerciales, como Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Chihuahua, Nuevo León, o Sonora, donde ni siquiera el 10% de su población total padece de pobreza alimentaria.³⁸¹

El salario mínimo en México es de \$57 pesos (menos de 5 dólares al día), lo que resulta insuficiente para comprar alimentos sanos y nutritivos, según Oliver De Shutter, relator de la ONU para el derecho a la alimentación, este ingreso únicamente alcanza en un 25% para cubrir las necesidades alimentarias sin desproteger otras necesidades de gastos básicos como el acceso a salud, educación y vivienda digna:

El salario debería proporcionar un ingreso decente según lo dispuesto en los artículos 6 y 7 del Pacto Internacional sobre los Derechos Culturales, Económicos y Sociales. El Relator Especial reconoce que aumentar el salario mínimo podría alentar a los empleadores para no registrar a los trabajadores que contratan. Sin embargo, concluye que la comisión nacional tripartita sobre los salarios mínimos encargada de establecer el salario mínimo para los diversos niveles de calificación está violando sus deberes constitucionales y los derechos humanos internacionales.³⁸²

Aún si calificáramos la propuesta del relator de la ONU como exagerada, que no lo es, y si concediéramos que con 3 salarios mínimos es posible acceder a una alimentación adecuada, resultaría que en Chiapas y Oaxaca la inseguridad alimentaria es una realidad cotidiana para 80% de la población total. Si revisamos los ingresos de la población por estado, tendríamos que Baja California Norte es el único estado en el que 50% de la población percibe hasta 3 salarios mínimos, con lo que se puede estimar el índice de la población que tiene ingresos para acceder a la canasta básica, lo que representamos gráficamente en el Mapa 15.

³⁸⁰ Torres, Torres, Felipe, 2002, "Aspectos regionales de la seguridad alimentaria en México", en *Notas*, 22, INEGI.

³⁸¹ Coneval, 2005, *Op. Cit.*

³⁸² De Shutter, Oliver, 2011, *Declaración final de la misión a México del Relator especial sobre el derecho a la alimentación*, Ciudad de México, ONU, 20 de junio de 2011, p. 5.



La información con la que se diseñó el Mapa 13 considera seguridad alimentaria como un horizonte posible con un ingreso equivalente a tres salarios mínimos, todavía menor que la recomendación del relator de la ONU para el derecho a la alimentación, que sugiere que se requieren por lo menos cuatro salarios mínimos. Siguiendo esta recomendación el resultado sería más grave todavía para Oaxaca y Chiapas, caracterizados por la incapacidad de satisfacer sus necesidades alimentarias con los ingresos percibidos, a los que seguramente se agregarían Guerrero, Hidalgo, Puebla, Michoacán y Veracruz.

El gobierno mexicano se defiende ante las críticas y celebra, sin demostrar cómo, que "la proporción de la población en situación de pobreza alimentaria a nivel nacional se redujo de 24.2 a 20.3% de la población entre el 2000 y el 2002".³⁸³

Lo que no dice el gobierno de México, al menos en el párrafo recientemente citado, es que en 1992 únicamente el 13% de la población mexicana vivía en pobreza alimentaria, y que en 1996, a dos años de ingreso al TLCAN, la pobreza alimentaria se disparó al 27%, la pobreza en patrimonio aumentó de 66% a más de 80% y la pobreza en capacidades creció de 44% a 62% el mismo año. El aumento de la pobreza absoluta fue consecuencia del ingreso de México al TLCAN y la crisis de 1994-95. Esto último no es una exageración, se basa en cifras oficiales,³⁸⁴ como se aprecia en el

³⁸³ Gobierno de México, 2004, *Aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Cuarto informe periódico que deben presentar los Estados Partes de conformidad con los artículos 16 y 17 del Pacto*. México. 20 de diciembre de 2004, Párrafo 406.

³⁸⁴ Coneval, 2009, *Evolución de la pobreza en México*, Op. Cit. p. 24.

Gráfica 10, donde comparamos la superficie sembrada de los principales cultivos en el periodo de 1995 a 2005.

Gráfica 10



La apertura comercial en la agricultura mexicana ha impactado directamente en la economía rural. Si comparamos la estructura agrícola de 1995 con la de 2005 a partir de los datos de superficie sembrada de los principales cultivos, incluyendo riego y temporal, tenemos que el maíz dejó de sembrarse en un millón de has, el frijol, el trigo y el sorgo redujeron su superficie en cerca de medio millón de has cada cultivo, el café se redujo en mil has, la caña en 40 mil, la alfalfa en 120 mil y la cebada se redujo a la mitad, como se observa en la Gráfica 10.

México va en retroceso: "La dependencia alimentaria total de México pasó de 15% en 1982, a 20% en 1994, fue de 40% en 2005 y alcanzará 50% en 2008", según calculan organizaciones campesinas³⁸⁵, y según el relator de la ONU para el derecho a la alimentación, Oliver De Shutter, de seguir con las actuales políticas agropecuarias y comerciales, en el 2040 México importaría hasta 80% de sus alimentos.³⁸⁶

³⁸⁵ CNPAMM y ANEC, 2006, citado por Marielle, Catherine, 2007, *La contaminación transgénica del maíz en México. Luchas civiles en defensa del maíz y de la soberanía alimentaria*, GEA, México, p. 32.

³⁸⁶ Pérez, Matilde, 2011, "En 30 años México importará 80% de los alimentos: ONU", en Periódico *La Jornada*, 14 de junio de 2011.

Esta tendencia es confirmada con datos de la FAO citados por investigadores del Colegio de Posgraduados: al iniciar el siglo XXI, México era deficitario en producción de alimentos por más del 25%. En 2008, el 42% de los alimentos consumidos en México eran importados, como se observa en la Tabla 15.

Tabla 15. Importación de alimentos básicos en México, 2008.³⁸⁷

Soya	97%	Sorgo	30%
Arroz	70%	Carne de res	20%
Trigo	50%	Carne de pollo	14%
Maiz	33%	Leche	13%
Carne de cerdo	33%	Cebada	10%

Sin embargo, en los documentos oficiales se muestra otro país: “En los últimos años se ha mejorado la seguridad alimentaria de los mexicanos, con producciones crecientes de alimentos del campo y del mar destinados, tanto al consumo nacional como a la exportación. En el periodo 2000-2006, la producción de alimentos creció a una tasa anual de 2.4 por ciento, ligeramente superior a la de la economía (2.3%) y duplicó al índice poblacional (1.2%). la producción promedio en los últimos seis años superó en 16.6% a la alcanzada en los seis años anteriores.”³⁸⁸

El problema parece que no es sólo de producción, desalentada con subsidios a la agricultura de exportación desde la década de 1970, sino de ingresos, como se reconoce en el mismo documento anteriormente citado: “El ingreso anual de las personas ocupadas en las actividades agropecuarias y pesqueras es seis veces inferior al resto de las actividades productivas. El precario ingreso de las familias rurales, sobre todo las que habitan en los estados del sur, ocasiona la migración temporal de muchos campesinos que se desplazan a los estados del norte [y a los Estados Unidos aún a costa de perder sus derechos ciudadanos] por las mejores oportunidades de empleo que demandan en las épocas de cosecha de los cultivos, principalmente.”³⁸⁹

En una primera lectura del papel de la agricultura en México, tendríamos que el trabajo rural es marginal respecto a otras actividades económicas: “En el año 2006, el Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario, silvícola y pesquero aportó el 5.4 por ciento del PIB nacional. Dentro del PIB

³⁸⁷ Castillo G, F; P. Ramírez V; M. Livera M y Ma. del C. Mendoza C, 2009, “Riqueza biológica, deterioro de la diversidad genética e impacto de los transgénicos. La visión de académicos del Colegio de Postgraduados”, Ponencia presentada en *Foro Situación y retos de la agricultura nacional*, Senado de la República, LXI Legislatura, Ciudad de México, 28 de octubre.

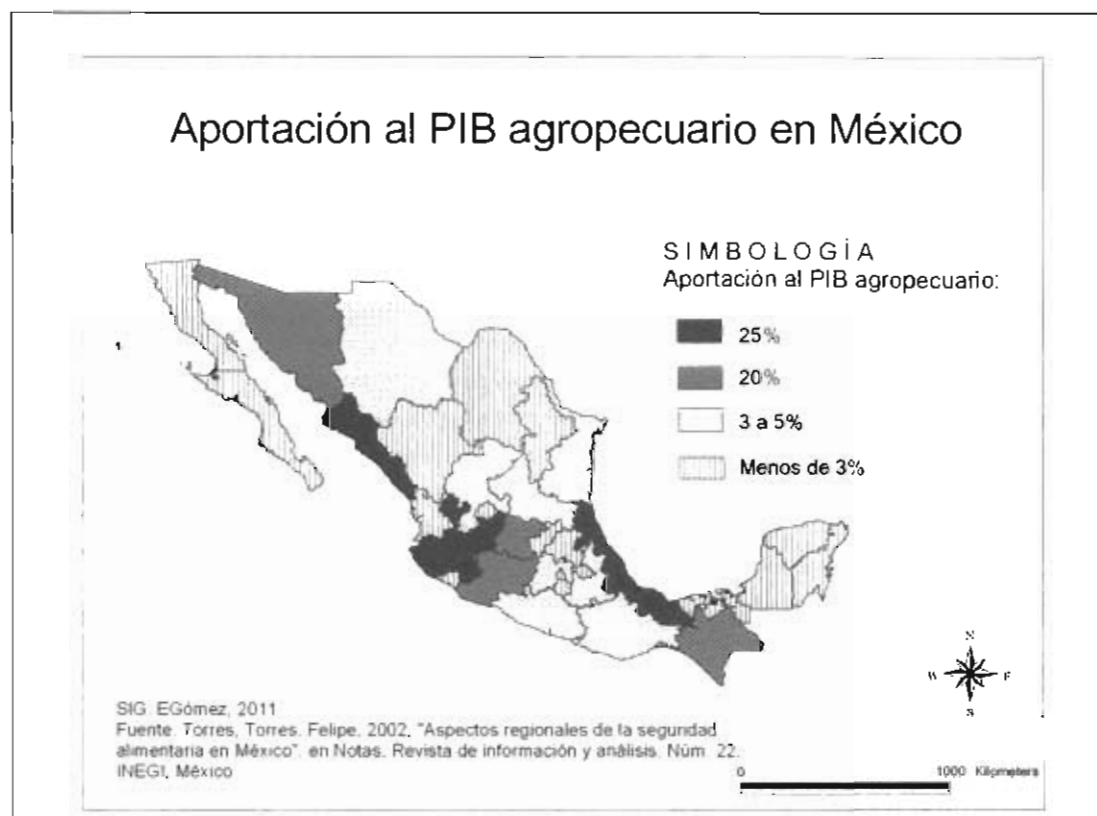
³⁸⁸ Sagarpa, 2007, *Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012*, ASERCA, México, p. 6. [En línea]: <http://www.infoaserca.gob.mx/>

³⁸⁹ *Idem*, p. 12.

sectorial las actividades agrícolas participan con el 70 por ciento, las actividades pecuarias con el 23 por ciento y con el 7 por ciento la silvicultura y pesca”.³⁹⁰

Los estados de México que aportan más ingresos al país derivados de las actividades agropecuarias son Sinaloa, Jalisco, Veracruz, Chiapas, Michoacán, Guanajuato y Sonora, que en su conjunto aportan hasta el 45% del PIB agropecuario, como puede observarse en el Mapa 15.

Mapa 15



En una segunda lectura, un poco más integral agregando los aportes de la agroindustria y el comercio de los productos agrícolas, tendríamos que el aporte al PIB general es mucho mayor: "El valor de la producción agroalimentaria alcanzó 770 mil millones de pesos, en promedio de los años 2005-2007, lo que equivale al 10% del PIB nacional, aproximadamente. Pero si se consideran los sectores de producción de insumos, transformación, transporte, distribución, etc., el aporte al PIB alcanzaría el 30%, lo que subraya la importancia de la agricultura e industria de alimentos y bebidas como motores fuertes de la economía nacional".³⁹¹

³⁹⁰ *Idem*, p. 5.

³⁹¹ Schwentesius, Rita (Coord), 2008, *Recursos Naturales, Insumos y Servicios para el Agra Mexicano*, CIESTAAM-Universidad Autónoma Chapingo, Colección Sistemas Agroindustriales en México, Tomo I, México, p. 17.

Los 8 principales estados agropecuarios de México aportan más del 50% del PIB agrícola, sin embargo, los sistemas agrícolas difieren: mientras Chiapas, Veracruz y Oaxaca se caracterizan por practicar una agricultura tradicional con base en semillas criollas y labores artesanales en las parcelas, en Sinaloa, Sonora, Jalisco, Michoacán y Guanajuato se practica una agricultura comercial, con base en el paquete tecnológico de la Revolución Verde: maquinaria agrícola, semillas mejoradas, fertilizantes, plaguicidas y créditos bancarios.

5.2. Crisis agrícola y climática

El impacto de la Revolución Verde en la agricultura, la salud ambiental y la economía es muy alto. En veinte años se perdieron infinidad de semillas nativas y conocimientos agrícolas ancestrales, los plaguicidas y fertilizantes químicos afectaron suelos, aguas y biodiversidad, y los campesinos se volvieron dependientes de los insumos agrícolas externos, por lo que en muchas ocasiones recurrieron a créditos bancarios.³⁹² La misma SAGARPA reconoce el estado de deterioro ambiental en que se encuentran los sistemas agrícolas:

El agotamiento de suelos y aguas que son utilizados en las actividades agropecuarias y pesqueras avanza a paso acelerado (5.3% cada 10 años). Cada año se pierden alrededor de 260 mil hectáreas de bosque, las principales cuencas hidrológicas están contaminadas y la erosión hídrica y eólica arrasa con suelos fértiles. Al comparar el periodo 2000-2004 respecto a 1990-1994, el total de tierras con potencial productivo registró una caída de 1.9 millones de hectáreas. El 67.7 por ciento de los suelos agropecuarios con potencial productivo presenta algún grado de degradación (química, eólica, hídrica o física), mientras que los mantos acuíferos muestran sobre explotación o intrusión salina (sobre todo en el noroeste, norte y centro del país) y la mayor parte de los cuerpos de agua superficiales reciben descargas residuales.³⁹³

Ante las condiciones actuales de crisis climática y alimentaria, las semillas nativas resultan ser parte de las estrategias locales para aumentar la resiliencia de los cultivos a los desastres hidrometeorológicos. Se entiende por resiliencia la capacidad de una especie de adaptarse a los cambios que amenazan su supervivencia.

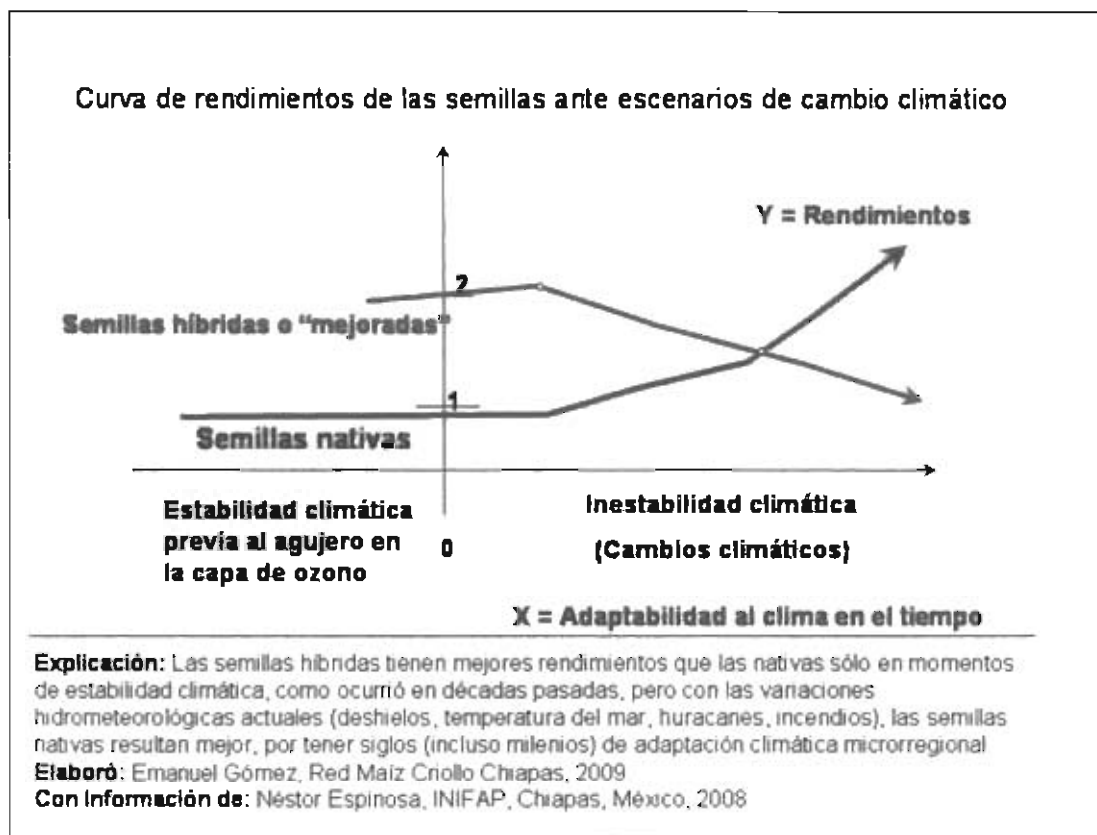
Las semillas nativas, con siglos e incluso milenios de adaptación, tienen mayor capacidad de resistir sequías e incluso tormentas tropicales que las semillas híbridas comerciales, con tan sólo unas décadas de haberse liberado al ambiente. Según Néstor Espinosa, fitomejorador del INIFAP, en congresos internacionales de estudiosos de la agrobiodiversidad se ha demostrado que en tiempos de estabilidad climática, como hace 30 años, las semillas híbridas son más productivas que las semillas nativas, sin embargo, en los tiempos actuales de inestabilidad climática las semillas nativas, con siglos de adaptación y resiliencia, son más productivas que las semillas

³⁹² De Shutter, Olivier, 2009a, *Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación*, 64 período de sesiones de la Asamblea General de la ONU, 23 de julio de 2009, Documento A/64/1170.

³⁹³ Sagarpa, 2007, *Op. Cit.*, p. 6.

híbridas, por lo que bien pueden ser la base de una estrategia de adaptación al cambio climático, como se expresa en la Gráfica 17.³⁹⁴

Gráfica 17.



La resiliencia es un concepto muy utilizado en las ciencias biológicas, sin embargo, como advirtió Ángel Palerm, es importante rechazar cualquier semejanza profunda de los procesos de adaptación campesina a las crisis propias del modo de producción capitalista con los procesos de adaptación biológica de las especies vegetales o animales.

La adaptación biológica comienza con las variaciones al azar, prosigue con la herencia genética y termina con la selección natural. La adaptación cultural opera por variaciones que tienen propósitos y que se mantienen, transmiten, abandonan y modifican de manera selectiva y crítica. Dicho de otra manera, la adaptación cultural es un proceso creador, y es libre en la medida en que puede decidir entre alternativas determinadas.³⁹⁵

³⁹⁴ Espinosa, Néstor, 2008, *Intervención en reunión de la Red Maíz Criollo Chiapas con Secretario del Campo*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 17 de abril de 2008. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Delegación Chlapas.

³⁹⁵ Palerm, Ángel, 1980, *Op. cit.*, p. 274.

Es decir, pese a que la agroecología es un enfoque transdisciplinario que se nutre de las ciencias biológicas y sociales, es importante cuidar los conceptos y no utilizarlos como analogías, pues cada ciencia tiene sus propios procesos de construcción científica. Las ciencias sociales, por otro lado, son más complejas que las ciencias biológicas, pues sus objetos de estudio en realidad son sujetos sociales en permanente construcción, y en el caso de los campesinos, en dinámicas propias que incluso les llevan a la inmigración internacional, por lo que es necesario acotar los estudios a casos concretos, delimitados espacial y temporalmente.

Hecha esta observación, podemos concluir que la capacidad de adaptación biológica de las semillas nativas a los cambios climáticos e incluso a los periodos de inestabilidad económica y social, como la actual crisis mundial es parte de la estrategia que permite la vigencia y continuidad de la agricultura familiar campesina con base en semillas nativas, un sistema que está siendo objeto de mejoramiento con técnicas agroecológicas para transitar a una agricultura sustentable.

De tal manera que llegamos a la siguiente conclusión: La producción orgánica con semillas nativas y manejo sustentable de los recursos suelo y agua aumenta la diversidad biológica y mejora las condiciones de los campesinos ante problemas de inestabilidad climática y económica como los de la actual coyuntura mundial, por lo que es la base de una alternativa práctica a la crisis agrícola, alimentaria y ambiental.

De los estudios de caso con campesinos en Chiapas se deriva la siguiente antítesis: Los procesos de transición de una agricultura con agroquímicos a la sustentabilidad y la recuperación de la soberanía alimentaria son sumamente complejos y dependen de las condiciones sociales, organizativas, económicas y políticas más que de la estrategia productiva.

En síntesis, lo más relevante para la conservación, reproducción y defensa de la agrobiodiversidad, es la constitución de los productores tradicionales en sujetos sociales, por lo que se exploran procesos organizativos de los milperos en redes de producción para el autoconsumo.

Entre los límites que desde ahora se pueden avizorar está la lógica misma del sistema de autoconsumo, pues el Estado facilita la constitución de sujetos económicos cuando hay procesos de producción que entran en circuitos de comercialización, y al ser la producción de maíz limitada al autoconsumo, y en ocasiones incluso presentar un déficit en la producción de maíz, los milperos tradicionales tienen serios obstáculos internos y externos para mejorar sus condiciones de vida y desarrollo.

Si consideramos los agroecosistemas y su diversidad agrobiológica, está claro que los microclimas de las semillas nativas son locales y su capacidad de rendimiento en otros climas lleva muchos ciclos de adaptación, por lo que la estrategia parece ser producir para garantizar la alimentación local, con recursos locales y conocimientos tradicionales de manejo de semillas.

También está claro que no hay semillas milagrosas, ninguna semilla, de origen criolla o híbrida, mucho menos transgénica, tiene la capacidad de resistir todos los climas o adversidades. De

hecho, en ciertas condiciones, las semillas criollas son superiores que las híbridas: a más de 2,000 Metros Sobre el Nivel del Mar (MSNM), las semillas híbridas no pueden competir con las semillas nativas; en suelos pobres, con pocos agroquímicos, las semillas nativas son mejores que las híbridas, como se deduce de los estudios comparativos lo mismo en Tlaltetelco, Morelos, que en Los Altos de Chiapas.³⁹⁶

Es así que el cambio climático resulta un nuevo factor que amenaza la reproducción de la agricultura tradicional. En la Estrategia Nacional de Acción ante el Cambio Climático se recomienda el “Desarrollo y recuperación de semillas resistentes a factores climáticos adversos, tanto mejoradas como criollas”. No hay un escenario victorioso para las semillas nativas, al contrario, se prevé que en “la producción de maíz de temporal los modelos indican que las zonas aptas para su cultivo en México observarán una reducción neta por efectos del cambio climático. Se espera igualmente pérdida de biodiversidad en maíces criollos y otras especies asociadas”.³⁹⁷

Entre los gases de efecto invernadero que provocan acidez en el pH de suelos y aguas están la ganadería, los incendios forestales (muchos de ellos provocados por quemas agrícolas), el uso de fertilizantes y el deterioro de los suelos; estos gases quedan liberados en el ambiente entre 12 y 200 años.³⁹⁸ Es decir que si en este momento se sustituyera el uso de fertilizantes químicos por abonos orgánicos y las quemas agrícolas y la deforestación se corrigieran por un manejo adecuado de bosques, tendrían que pasar hasta 200 años para restaurar el ambiente.

Los fertilizantes químicos también pueden convertirse en contaminantes del aire, y han sido recientemente implicados en la destrucción de la capa de ozono y con el calentamiento terrestre. Su uso excesivo también ha sido ligado a la acidificación y a la salinización de los suelos y a la alta incidencia de las plagas y las enfermedades a través de la mediación negativa de los nutrientes en los cultivos.³⁹⁹

Además de la contaminación y acidez de los suelos, el SAAG se basa en una homogeneización de las prácticas agrícolas, lo que ha provocado un problema de erosión genética, definida por la FAO con una serie de indicadores.⁴⁰⁰ La agricultura tradicional se enfrenta a una serie de procesos socio-ambientales de erosión genética que amenazan la reproducción *in situ* del maíz criollo: Procesos de deterioro en la base económica campesina afectan la diversidad agrobiológica y se traducen en deterioro ambiental, lo que conforma el llamado círculo vicioso de la pobreza.

³⁹⁶ Perales Rivera, Hugo, 2009, “Las semillas de maíz”, Ponencia presentada en el *Foro Milpa Maya* organizado por la Secretaría de Pueblos Indios (SEPI), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Octubre.

³⁹⁷ CICC, 2007, *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, México, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, México, pp. 112-129.

³⁹⁸ CICC, 2007, Op. Cit, p. 23.

³⁹⁹ Altieri, Miguel, s/f, *La agricultura moderna: impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable*, University of California, Berkeley, Department of Environmental Science, Policy and Management, p. 10.

⁴⁰⁰ FAO, 2009c, “Sistema Mundial de Información y Alerta Rápida para Recursos Fitogenéticos. Informe para el Control y la Vigilancia de la Erosión Genética. Parte III - Evaluación de la Erosión Genética de las Variedades Locales”. *Sistema Mundial para la conservación y utilización de los Recursos Fitogenéticos*. http://apps3.fao.org/wiews/wiewspage.jsp?i_l=ES&show=EWS/EWSAssess/ Consultado en septiembre de 2009.

La producción de semillas nativas es una actividad estratégica para la seguridad y la soberanía alimentaria, sin embargo, desde la desincorporación del Programa Nacional de Semillas (Pronase), empresa estatal que hace veinte años se dedicaba a la producción de semillas, y la apertura comercial a partir del TLCAN, entre otros factores, han reducido la capacidad de los campesinos de producir sus propias semillas, aumentando la dependencia de los productores de las empresas semilleras y de agroquímicos.

Otro aspecto que aumenta la dependencia del campesinado respecto a las empresas de insumos agrícolas transnacionales, es la privatización de Fertilizantes Mexicanos (Fertimex), empresa que hasta antes de la firma del TLCAN era fabricante y proveedora de fertilizantes nitrogenados. En la actualidad, México depende de las importaciones de fertilizantes para la producción agrícola, lo que representa un aumento en los precios de estos insumos conforme aumentan los precios del petróleo, los combustibles para su transportación desde lugares tan lejanos como Ucrania y la volatilidad del dólar.

Si bien México es soberano todavía en producción de maíz blanco, variedad utilizada para la producción de masa y tortilla, es dependiente de las importaciones de maíz amarillo, variedad utilizada en industrias agroalimentarias donde se producen dulces, refrescos, alimentos procesados para personas, animales domésticos y ganado, en los que se utiliza maíz entre los principales insumos.

Las semillas híbridas comerciales de maíz blanco son dominantes en la industria de la masa y la tortilla y las semillas transgénicas son introducidas por importaciones de maíz amarillo procedentes de Estados Unidos, lo que aumenta la erosión y pérdida de semillas criollas y su contaminación genética.

El mercado de semillas criollas de maíz es muy específico para la producción de alimentos tradicionales como pozole, palomitas de maíz, tortillas especiales como tlayudas, tamales, atoles y otros que requieren variedades locales o de color rojo, morado, negro y pinto, y que son de difícil ubicación en los mercados por su reducida producción para la comercialización.

Por otro lado, los productores de maíz se encuentran en situación de pobreza extrema y envejecimiento, y las nuevas generaciones no ven la producción de maíz criollo como una alternativa de empleo, aunque ciertamente con el aumento en los precios de los alimentos de 2008 al presente, resulta favorable para la producción a nivel comercial de maíz.

En este complejo contexto, se enmarca la resistencia de los productores de maíz nativo en Chiapas y sus estrategias se dirigen a la construcción de la sustentabilidad ambiental con base en la soberanía alimentaria y la producción agroecológica. Esta tendencia, la defensa de las semillas nativas, los sistemas agrícolas tradicionales, los saberes y prácticas de manejo, está configurando un nuevo actor social en el movimiento campesino latinoamericano: el productor rural tradicional con prácticas agroecológicas, como lo señalan investigadores vinculados al movimiento Vía Campesina:

El uso continuo de la semilla nativa o criolla es la manera social y ambiental más contundente de resistencia contra la exclusión social. Es la forma más directa de rechazo (negación) del modelo tecnológico impuesto por las empresas multinacionales oligopólicas de semillas híbridas y transgénicas. Esa opción se convierte en acción política constructiva no solamente por negar aquello que viene socialmente excluyendo a los campesinos e indios, sino por oponerse a un proceso de oligopolización en la producción, en la oferta de productos alimenticios y en el modo de concebir el mundo.⁴⁰¹

Es precisamente en las prácticas campesinas de manejo de los recursos agrícolas donde hay posibilidades reales de recuperar la seguridad y soberanía alimentaria, así como de restaurar los agroecosistemas.

Los derechos de los campesinos a los recursos genéticos están regulados por el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) de la FAO, que establece la obligación de los Estados de garantizar a los campesinos el uso sostenible de los recursos genéticos para la agricultura y la alimentación, en particular en los países que son centro de origen de la diversidad agrobiológica.

Es el caso de México y Centroamérica, centro de origen del sistema milpa y sus cultivos, maíz, frijol y calabaza, base de la economía campesina y de la alimentación de toda la población. La aplicación de este Tratado de la FAO garantiza el acceso de los campesinos a la libre circulación de material genético para fines agrícolas y alimentarios, con la claridad del artículo 9.3 relativo a los Derechos del Agricultor, que a la letra dice: "Nada de lo que se dice en este Artículo se interpretará en el sentido de limitar cualquier derecho que tengan los agricultores a conservar, utilizar, intercambiar y vender material de siembra o propagación conservado en las fincas, con arreglo a la legislación nacional y según proceda".⁴⁰²

En foros internacionales más recientes se ha profundizado el derecho de los pueblos indígenas y de los grupos campesinos a los recursos genéticos para la agricultura, la alimentación y la biodiversidad. En el 2010, el Acuerdo de Cancún de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Nagoya, Japón, sobre acceso y participación en los beneficios de los recursos genéticos, reconocieron la Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas y la necesidad de respetar y proteger los derechos y los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas.

El gobierno de México ha procurado aplicar este marco jurídico internacional y, a través de las instituciones del sector agropecuario, encabezadas por SAGARPA, se apoya a los productores para

⁴⁰¹ Carvalho, Horacio Martins, "El oligopolio en la producción de semillas y la tendencia a la estandarización de la dieta alimentaria mundial", en Horacio Martins De Carvalho (comp.), *Semillas: patrimonio del pueblo al servicio de la humanidad*, Quito, Ecuador, Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC), p. 109.

⁴⁰² FAO, 2000, *Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura*, Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

mejorar genéticamente los recursos agrícolas, como parte del programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura, específicamente el componente Recursos Genéticos.⁴⁰³

Por otro lado, las instituciones del sector ambiental también reconocen la importancia de los recursos genéticos, particularmente en el caso del maíz criollo o nativo, para lo que se ha instrumentado el Programa de Conservación *in situ* de maíz criollo, que entre sus objetivos establece la importancia de conservar (reproducir sería la palabra más indicada) las razas de maíz criollo y sus parientes silvestres *tripsacum* y *teacintle*, en los agroecosistemas tradicionales, es decir, mediante el sistema milpa, mediante un apoyo directo (subsidio) a los campesinos que mantienen prácticas agrícolas tradicionales de manejo, conservación de semillas criollas y reproducción *in situ*, en agroecosistemas de milpa.

Entre los limitantes de este programa de conservación *in situ* de maíces criollos, esta su cobertura geográfica, pues sólo opera en Áreas Naturales Protegidas, siendo que la mayoría de los productores de maíz criollo se encuentran fuera de estas zonas de reserva. En algunos casos, incluso fueron desplazados por las políticas conservacionistas que, el siglo pasado, consideraban al campesinado y las prácticas agrícolas tradicionales, en particular la siembra de maíz, como contrarias a la conservación ambiental.

5.3. Fitomejoramiento participativo en el sistema milpa

La capacitación en fitomejoramiento participativo es una metodología implementada por el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) de Cuba en diferentes países de América Latina. En 2003, una red de 221 campesinos de municipios de las regiones Los Altos, Fronteriza, Norte, Selva tzeltal-choj y Sierra Madre de Chiapas, se vincularon con organizaciones civiles e instituciones del gobierno del estado (Secretarías de Desarrollo Rural, SDR, y de Pueblos Indios, SEPI) en diferentes actividades derivadas del programa de capacitación en Fitomejoramiento participativo facilitado por técnicos del INCA.

El fitomejoramiento participativo es un método de trabajo que ha permitido la articulación de grupos campesinos en defensa de las semillas nativas y la agricultura campesina, ha sentado las bases de la soberanía alimentaria y de mejoría en la economía campesina. Consiste en destinar una parcela al trabajo colectivo, se subdivide en cuadrantes y cada productor siembra las semillas que ha donado para tal experimento, los técnicos toman los datos más relevantes de cada semilla: nombre en lengua materna, color, tamaño, técnica de siembra, intercalado con frijol o calabaza, fertilización. Se visita nuevamente la parcela demostrativa para dar seguimiento a cada etapa del proceso de crecimiento hasta que se organiza una cosecha colectiva, se miden los rendimientos de cada módulo y se comparten las semillas cosechadas en una feria campesina en que se comparten las experiencias de trabajo.

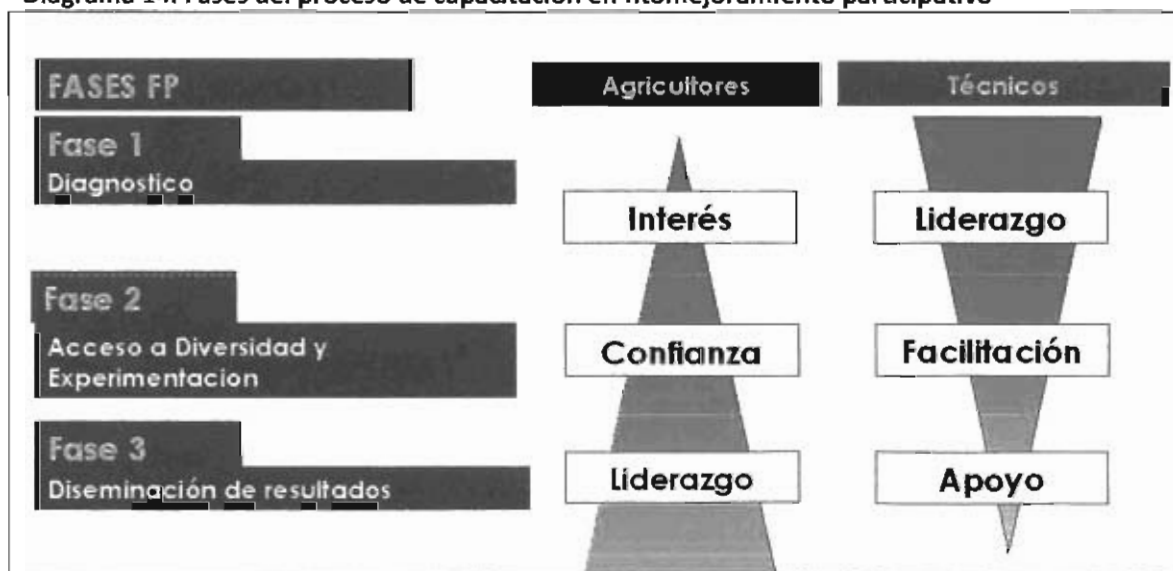
⁴⁰³ Sagarpa, 2011, *Reglas de operación de Sagarpa*, 2012, Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2011.

La experiencia de fitomejoramiento participativo consistió en reunir a productores de maíz para intercambiar prácticas campesinas y la cosecha de estas prácticas, esto es, las semillas nativas. A la convocatoria respondieron 221 campesinos procedentes de 66 comunidades de 20 municipios de 5 regiones, quienes donaron 85 diferentes variedades de semillas criollas de maíz, siendo sembradas en una parcela demostrativa en el Centro de capacitación “La Albarrada”, en San Cristóbal de Las Casas.

Con apoyo de los técnicos cubanos y representantes de organizaciones sociales, se clasificaron las semillas sembradas según la variedad de color (amarillo, blanco, crema, pinto, negro, rojo) y se registró el número de granos en cada hilera, el tamaño de la mazorca, su diámetro, y los distintos sistemas campesinos de siembra.

Entre las ventajas del fitomejoramiento participativo, está la rápida réplica por parte del campesino y su transformación de ser una persona pasiva, limitada a ser beneficiaria de programas, a constituirse en un promotor de la agricultura familiar campesina y el mejoramiento de los cultivos con técnicas sencillas, de diseño ingenioso y con resultados inmediatos en la cosecha siguiente.

Diagrama 14. Fases del proceso de capacitación en fitomejoramiento participativo⁴⁰⁴



En el proceso de capacitación del Fitomejoramiento participativo, está previsto que en la primera fase los agricultores tienen un papel pasivo, receptivo, y los técnicos que facilitan la comunicación tienen un papel más activo, sin embargo, estos roles se invierten en poco tiempo, en cuanto los productores se apropian de la metodología y lo empiezan a multiplicar en sus comunidades de

⁴⁰⁴ INCA-Cuba, 2008, “Fitomejoramiento participativo. Una alternativa válida para todos los agricultores de la región”, ponencia presentada en el taller Parcelas de semillas criollas bajo el sistema milpa y autosuficiencia alimentaria”, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, diciembre, Secretaría de Pueblos Indios, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

origen, como lo explicó el equipo técnico promotor del INCA en otra visita a Chiapas durante 2008, tal como se representa en el diagrama 14.

La participación social es el método más importante, por lo que el papel del técnico tiende a ser menor conforme se obtienen cosechas agrícolas, y el campesino pasa a ser el protagonista principal en poco tiempo, a diferencia del sistema comercial de semillas, en que el productor pierde soberanía en la producción de semillas y se vuelve dependiente de las empresas del ramo, de los fitomejoradores institucionales y de los programas de subsidios agrícolas.

La técnica de fitomejoramiento participativo es una alternativa práctica para incrementar los rendimientos de las semillas pues los campesinos experimentan con diferentes variedades y durante la cosecha evalúan las que tienen mejor crecimiento y resistencia a las inclemencias del tiempo, las eligen y las obtienen para reproducirlas en sus parcelas, además de que valoran más sus conocimientos, sus prácticas y se convencen de que no tienen necesidad de incorporar insumos agroquímicos, tecnologías externas, acceder a créditos o remplazar las semillas nativas por variedades comerciales.

En la cosecha de la parcela demostrativa se permite el libre acceso al material genético, y los técnicos documentan el proceso. De la experiencia de 2003 se destacó que los campesinos prefieren variedades desplazadas por las semillas híbridas comerciales, como el maíz negro, así como mazorcas derivadas de cañas más resistentes a los vientos por tener una talla menor. La experiencia permitió observar una limitante de la agricultura familiar campesina de los milperos:

En Chiapas existe poco intercambio de semillas entre campesinos; estos por años han mantenido sus propias variedades de maíz y, además, han tenido un limitado acceso a nueva diversidad, ya sea proveniente de la generada por estaciones experimentales o centros de investigación, así como la que mantienen otros campesinos de la región, por lo que el incremento de la diversidad en el estado está dado sólo por la libre polinización y el cruzamiento que se mantiene en las fincas de los campesinos chiapanecos y, además, por lo ya referido a los criterios de selección.⁴⁰⁵

Esta experiencia de colaboración científica con el trabajo campesino de selección, siembra, cosecha y reparto de la diversidad de semillas, se conoce como fitomejoramiento participativo y fue dirigida por investigadores del INCA de Cuba con grupos de distintos países de Latinoamérica (México, Centro América, El Caribe y Brasil) y Asia (Vietnam), demostrando que los agricultores tienen un papel destacado en la conservación, manejo y reproducción de la riqueza agrobiológica, es decir, las semillas en sus distintos ambientes y agroecosistemas a los que han sido adaptadas después de varias generaciones de familias campesinas.⁴⁰⁶ El equipo del INCA fue galardonado en 2011 con el premio Goldman, equivalente al premio nobel en materia de ecología, por los aportes

⁴⁰⁵ Martínez, M; H. Ríos; Sandra Miranda; Irene Moreno; Rosa Acosta; A. Farrera y J. Velasco, 2006, "Caracterización de la diversidad y selección participativa de prospecciones de maíz en Chiapas, México", en *Cultivos tropicales*, vol. 27, No. 1, La Habana, Cuba, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).

⁴⁰⁶ Ríos, Humberto (coord), 2006, *Fitomejoramiento participativo: Los agricultores mejoran cultivos*, La Habana, Cuba, INCA, 300 pp. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas,

que su coordinador, Humberto Ríos Labrada, ha hecho para mejorar las condiciones de trabajo agrícola, organización campesina y fortalecimiento de la agricultura familiar.

Los siguientes cuatro años continuó la capacitación en fitomejoramiento participativo, con la colaboración entre la delegación Altos de la SDR, con San Cristóbal de Las Casas como ciudad capital y punto de encuentro campesino, con el apoyo económico del Sistema Nacional de Investigación y Certificación de Semillas (SNICS) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la operación ejecutiva de Chol Xumulhá, un despacho que asesora a la Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz AC, Organización No Gubernamental (ONG) integrada exclusivamente por pequeños campesinos de Tenejapa, Mitontic, San Juan Cancuc, Oxchuc, Chenalhó, Pantelhó, San Andrés Larráinzar y San Cristóbal de Las Casas.

Al 2006, 40 productores se habían certificado como fitomejoradores, habían levantado más de 60 prospecciones y sembrado en 7 parcelas demostrativas y repartido los beneficios, con lo que cada productor duplicó la diversidad de semillas que tenía antes del proyecto, revaloró su práctica de producción tradicional y mostró su interés en seguir experimentando técnicas de mejoramiento de cultivos, ahora en la producción de abonos.

Los rendimientos obtenidos en las parcelas demostrativas fueron estimados entre 1.2 toneladas por hectárea hasta 3.9 ton/ha, rebasando el promedio estatal, estimado en 3.7 ton/ha en sistemas de riego y duplicando el promedio regional de maíz en Los Altos, que es de 2 ton/ha.⁴⁰⁷

Los resultados sorprendieron a los mismos campesinos, que escuchaban el razonamiento de Juan Velasco, el principal asesor de Chol Xumulhá y Unión de Milperos: Los técnicos de SAGARPA se empeñan en presentar el sistema milpa y las semillas criollas como improductivas, en comparación con el sistema de producción comercial de maíz.

El caso es que los rendimientos tienen que ser medidos con un método diferente al utilizado actualmente. Si consideramos que el sistema tradicional de cosecha no ocurre en un solo día, sino que se hace en diferentes momentos: primero se obtiene *elotito* para hacer tamales o elotes cocido, las mazorcas que no son recolectadas se doblan para escurrir la lluvia y continuar creciendo en la milpa, cuando la familia deja de aprovechar el elote, se hace una segunda cosecha, pero el mayor volumen de la milpa sigue con los elotes en crecimiento, hasta que pasan las lluvias y el campesino cosecha el maíz, por lo que al estimar los rendimientos de una milpa tradicional no se toma en cuenta todas las ocasiones en que se cosecha, sino sólo la cosecha mayor. Si además incluimos otro tipo de aprovechamiento como es el totemoxtle (hojas de elote) para hacer tamales, las cañas para alimento del ganado como rastrojo, el frijol asociado al maíz y otras hierbas que crecen en la milpa, tenemos un agroecosistema muy productivo, suficiente para alimentar una familia con una superficie modesta, de una a dos hectáreas y con escasa tecnología, generalmente dependiente del temporal, esto es, sin riego.

⁴⁰⁷ Chol Xumulhá, 2006, *Fitomejoramiento participativo de semillas criollas*, diapositivas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

Para los campesinos participantes en esta capacitación, el aprendizaje fue muy ilustrativo: crearon sus propias variedades de semillas, incrementaron su patrimonio agrobiológico, aprendieron nuevas técnicas de producción a partir de otros campesinos, y se motivaron en el rescate y custodio de la agrobiodiversidad, los agroecosistemas tradicionales como la milpa, y las semillas nativas o criollas.

La continuidad de este programa de capacitación ha sido constante por medios independientes, es decir, sin contar con apoyo gubernamental y prescindiendo de los técnicos cubanos. Los productores que más se apropiaron de esta técnica ha sido replicada principalmente en Tenejapa, San Juan Cancuc, Zinacantán y Larráinzar. Al 2013 todavía se organizaban ferias campesinas para intercambio de semillas nativas y experiencias campesinas, proceso que analizaremos en el siguiente apartado.

5.4. Defensa de las semillas nativas y la agricultura campesina en Chiapas

Pese a las evidencias de que con base en el diálogo entre campesinos y técnicos es posible mejorar los cultivos, las instituciones agrícolas persisten en abatir el sistema tradicional milpa y promueven su remplazo por monocultivos de maíz o cultivos comerciales. En 2007, con un nuevo gobierno en el estado de Chiapas, e incluso un cambio institucional de Secretaría de Desarrollo Rural (SDR) a Secretaría del Campo (SECAM), se dio a conocer el programa Maíz Solidario, a través del cual se repartieron 170,000 paquetes tecnológicos a igual número de productores que en promedio tenían una hectárea para maíz, con base en semillas híbridas de maíz del tipo *Quality Production Maize* (QPM), un maíz enriquecido proteínicamente y a partir del cual es posible mejorar la nutrición humana, agregando la distribución de herbicidas y fertilizante tipo urea (sulfato de amonio), pretendiendo sostener este programa cada año hasta cubrir 200,000 pequeños productores.

La respuesta de la sociedad civil se dio a conocer por medio de un pronunciamiento público, firmado por unas 20 organizaciones civiles y de productores que manifestaron su rechazo a este tipo de prácticas institucionales, propias de la Revolución Verde, y en su lugar propusieron que los recursos públicos para fomento de la producción de maíz de autoconsumo se dirigieran a incentivar la producción orgánica de semillas nativas, por lo que se constituyó la Red Maíz Criollo Chiapas.

Al iniciar 2007 en todo México se organizaron reuniones, movilizaciones, conferencias, en las que distintas organizaciones campesinas, sociales, civiles, académicas y ecologistas se articularon en la Campaña Sin maíz no hay país, teniendo como demanda central la renegociación del capítulo agropecuario del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que entraba en el último año de moratoria a las importaciones de maíz, frijol, trigo, arroz y otros productos de la canasta básica.

En Chiapas, después de conocerse el pronunciamiento de la sociedad civil contra el programa Maíz Solidario, se llevaron a cabo dos encuentros en defensa del maíz, convocados por Enlace Comunicación y Capacitación AC, el primero en la ciudad de Ocosingo y el segundo en Amparo Aguatinta, municipio La Independencia, región Fronteriza.

En estos dos foros, se analizaron las políticas de fomento a la producción del maíz al mismo tiempo que se revisaron los resultados de investigaciones sobre el impacto de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM o Transgénicos) en los agroecosistemas tradicionales como la milpa, y se decidió fortalecer la demanda de la sociedad civil contra el reparto de semillas híbridas comerciales, fertilizantes y herbicidas que estaba promoviendo la SECAM en el marco del programa Maíz Solidario.

Ante el aumento de la participación de organizaciones campesinas y de derechos humanos en la defensa del maíz nativo y el rechazo a los transgénicos y los agroquímicos, la organización Foro para el Desarrollo Sustentable AC, promovió un encuentro de organizaciones con el subsecretario del campo, Arturo Luna, ex militante de la Coordinadora Independiente de Organizaciones Agrícolas y Campesinas (CIOAC) reunión que se llevó a cabo en octubre del 2007. A esta reunión asistieron, además de los integrantes de organizaciones, académicos del departamento de Agroecología de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

La SECAM, a través de Arturo Luna, informó que en su primer año, Maíz Solidario había cubierto la demanda de 170,000 pequeños productores de maíz y que se pensaba incrementar el padrón de beneficiarios a 200,000. El paquete tecnológico distribuido se había integrado por fertilizante de amoníaco (UREA), herbicidas y semillas de maíz híbrido enriquecido con proteínas (*Quality Protein Maize*, QPM) y que si había otra opción, estaban dispuestos a escuchar propuestas técnicas.

El funcionario de la SECAM retó a las organizaciones al abrir la posibilidad de aceptar una propuesta técnica y económica para fortalecer la producción de maíz criollo y los procesos de los pequeños productores con un paquete de productos orgánicos y capacitaciones. Las organizaciones aceptaron el reto y consideraron que era una oportunidad no sólo para modificar el paquete tecnológico del programa de fertilizantes Maíz Solidario, sino para construir una política pública de transición a la agricultura sustentable.

En diciembre de 2007 se organizó un Foro en defensa del Maíz Criollo con la participación de 23 organizaciones sociales y civiles y se acordó articular esfuerzos y propuestas técnico-productivas presentar al gobierno un documento titulado Iniciativa Popular Maíz Criollo, con base en una serie de propuestas y una serie de estrategias institucionales, como se observa en la Tabla 23.

Tabla 23: Tipo de programa identificado para complementar la estrategia de fortalecimiento a los productores de Maíz Criollo Chiapas

Tipo de programa	Línea de acción
Apoyo al campo (ALIANZA)	Recurso en efectivo a campesinos (PROCAMPO)
	Entrega de herramientas (CODECOA)
	Pago por semilla de maíz criollo (ajuste a Maíz Solidario en rechazo a semillas comerciales)
Capacitación técnica	Producción de abonos foliares y verdes
	Conservación de suelos y aguas
	Parcela demostrativa para reconversión productiva en cada municipio
	Parcela formativa con experimentación de fitomejoramiento participativo
Microempresas rurales – inversión productiva en Biofábricas	Lombriabono
	Compostas
	Frutales
	Comercializadora de maíz criollo
Empleos rurales	Jornales para deshierbe (Programa Empleo Temporal)
	Obras para conservación de suelos y aguas
Base de datos de maíz criollo	Bancos de germoplasma por parcelas, comunidad, municipio, región, estado
Fuente: Red Maíz Criollo Chiapas, 2007, Memoria del Foro Maíz Criollo Chiapas, diciembre, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.	

El 13 de Marzo de 2008 se presentó en las oficinas del gobierno del estado el documento *Iniciativa popular Maíz Criollo Chiapos*, sustentado en una serie de propuestas técnicas y productivas con base en las experiencias de las organizaciones sociales que asesoran grupos campesinos, incluyéndose la metodología de fitomejoramiento participativo y en la producción con abonos orgánicos y verdes, como se ilustra en la Gráfica 13.

TRANSICIÓN AL MAÍZ ORGÁNICO

AGRICULTURA DE AUTOCONSUMO (vertical a la izquierda)

SOBERANÍA ALIMENTARIA (vertical a la derecha)

Actividades de apoyo (dentro del camino central):

- Formación de promotores
- Registro de sistemas milpa
- Intercambio de experiencias
- Módulos demostrativos
- Fortalecimiento participativo
- Inspección y certificación
- Certificación de cosechas
- Agricultura Sostenible
- Cultura Orgánica

Factores de apoyo (dentro del camino central):

- Paquete tecnológico
- Fortalecimiento de suelos
- Redes de comercialización
- Redes de apoyo

CONVENIO: PRODUCTOR, SOCIEDAD CIVIL, ACADEMIA, SECTOR INSTITUCIONAL, ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES.

Estrategia propuesta por Arturo Farrera a la Red Maíz Criollo Chiapas, 2008.

281

La estrategia se presentaba como una alternativa para dirigir las políticas del campo y llevar a los productores de maíz de autoconsumo a un proceso de soberanía alimentaria con base en las semillas criollas y la agricultura orgánica. La explicación de la ruta crítica es la siguiente:

1. Pago de semilla criolla. La estrategia consiste en que el gobierno reconozca el conocimiento tradicional que ha permitido la existencia del maíz, a partir de certificar a los productores de maíz criollo y pagar por el trabajo que hacen de manera sostenida y como parte de su cultura desde hace cientos de generaciones, expresada en la selección de semillas de la cosecha propia y siembra con el maíz producido localmente. Re direccionar la compra de semilla a empresas del ramo, y reconocer las semillas criollas, lo que implica valorar su costo de producción y su utilidad estratégica para la autosuficiencia alimentaria.

2. Programas de capacitación en agricultura orgánica. Acompañar a los productores de maíz criollo con capacitaciones en la producción de insumos orgánicos, formación de promotores de agricultura orgánica, registro de sistemas de manejo tradicional de la milpa por comunidad, municipio y microrregión, intercambios de experiencias de campesino a campesino y ferias de semillas criollas.

3. Conservación de suelos y aguas. Programas de capacitación, diagnóstico e inversión en obras de contención de la erosión, deforestación, ordenamiento territorial y aprovechamiento local de escurrimientos, iniciando con técnicas agrícolas de conservación de suelos como son la construcción de terrazas y barreras vivas o muertas para detener la erosión, labranza mínima, producción de abonos orgánicos, manejo de microcuencas y en particular manejo de cárcavas.

4. Pago de jornales. Orientar los programas de empleo temporal al pago de jornales para labores de mejoramiento de suelos, aguas, bosques y transición a la agricultura orgánica, en particular la sustitución de técnicas de uso del fuego por prácticas de conservación de suelos, manejo de malezas para producción de abonos verdes en sustitución de herbicidas.

5. Parcelas demostrativas y formativas. Decreto estatal por el cual cada municipio destine 2 hectáreas a experimentos demostrativos de la productividad de la agricultura orgánica. Experiencias de capacitación a partir de parcelas formativas en cada municipio, escuela campesina en parcelas formativas. Certificación de promotores como técnicos de campo especializados en Agroecología, actividades de fitomejoramiento participativo retomando sistemas de manejo y selección de semillas que permitan la institución de bancos de germoplasma por comunidad, municipio o microrregión.

6. Asociación de cultivos. Identificación de todos los cultivos asociados en sistemas milpa por comunidad y fortalecimiento de estas prácticas. Rescate del sistema Milpa Maya, por el cual se han contabilizado hasta 200 cultivos asociados en una milpa y que permiten la reproducción biológica de humanos, animales y plantas, así como la autosuficiencia alimentaria y el acceso a plantas maderables, y medicinales.

7. Certificación de conocimientos y sistemas de manejo, aprovechamiento, conservación y reproducción de semillas criollas.

8. Módulos o fábricas de producción de biofertilizantes, bioinsecticidas y lombriabonos, por microrregión, para reducir la dependencia de los campesinos a los insumos externos y a los

programas de gobierno, generar empleos en mujeres y jóvenes y garantizar a los productores los insumos orgánicos necesarios para la transición a la sustentabilidad en el campo.

9. Fruticultura. Complementar el sistema de producción Milpa con otros sistemas de producción de frutales, en particular café, plátano, cacao, manzana, pera, papaya, coco y otros cultivos característicos de la diversidad climática de Chiapas. Horticultura asociada a fruticultura, milpa y animales de traspatio.

10. Agricultura sostenible y sustentable. Manejo de flora, fauna, cultivos, suelos y aguas de manera integral, basada en acuerdos por grupo organizado, comunidad y municipio y fortalecida por programas de gobierno que financien las propuestas locales, microrregionales y municipales.

11. Registro y certificación de semillas. Sentar las bases para una protección industrial del maíz criollo contra las patentes e invasiones de semillas transgénicas, en la lógica de las Denominaciones de Origen, las Indicaciones Geográficas y el reconocimiento del Maíz Criollo Chiapas como patrimonio cultural y biológico, intangible y vivo.

12. Cultura orgánica. Programas de educación, capacitación y concientización ambiental, acompañados de procesos de producción, certificación y comercialización de productos orgánicos.

13. Soberanía alimentaria. Meta que para alcanzarse requiere de un sistema de monitoreo de los índices de nutrición y acceso a la alimentación por familia.⁴⁰⁹

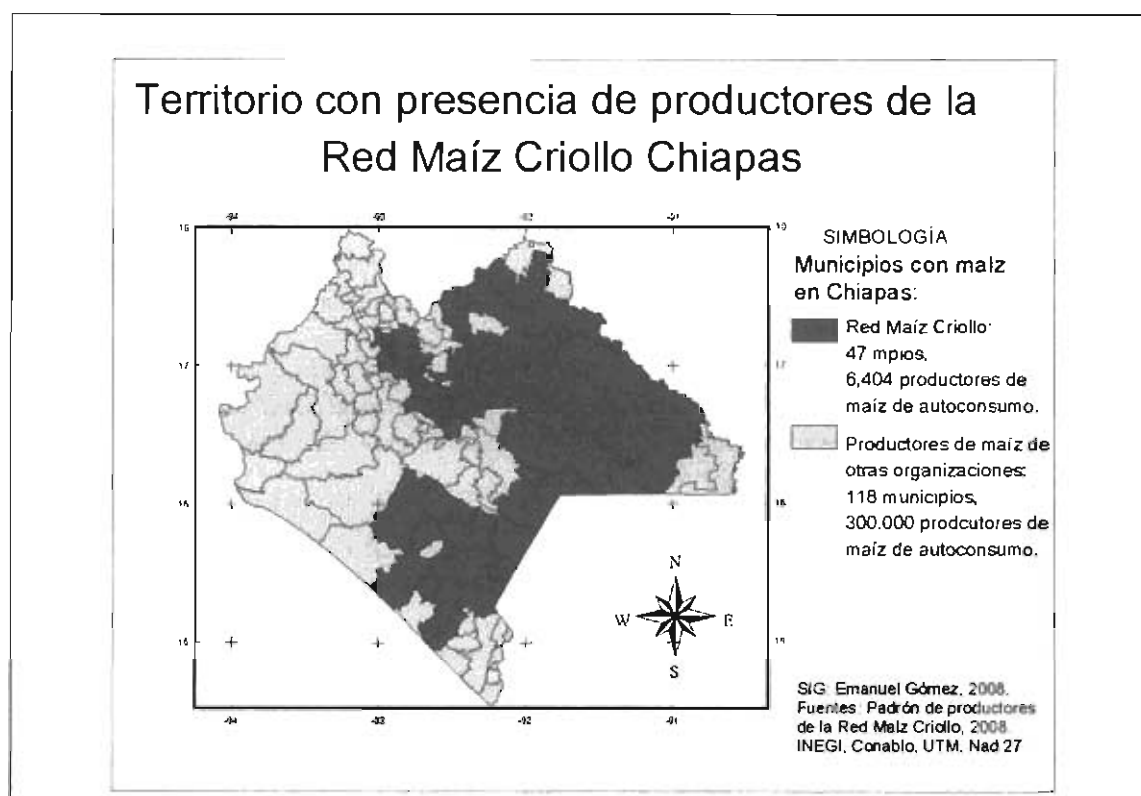
Como respaldo a esta Iniciativa, la Red Maíz Criollo presentó un Padrón de 6,404 productores de autoconsumo que pusieron a disposición del proyecto una superficie de 8,614 hectáreas, ubicadas en 327 localidades distribuidas en 47 municipios de 7 regiones de Chiapas, como se ilustra en el mapa 17.

La respuesta del gobierno del estado fue positiva, ofreciendo cubrir a 6,000 campesinos (por redondear la cifra) asociados al proceso de la Red Maíz y además abrir la posibilidad a 50,000 campesinos de otras organizaciones que solicitaran un paquete tecnológico específicamente de insumos orgánicos y el resto, es decir, 150,000, continuara con insumos químicos, dejando, además, la opción exclusivamente para la Red Maíz Criollo de que en lugar de adquirir maíz QPM, justificaran el pago a los productores por sembrar su propio maíz, a manera de un reconocimiento al trabajo de selección, custodia y fitomejoramiento de las semillas nativas. La exigencia de la Red Maíz era mucho más incisiva, exigiendo el reconocimiento legal mediante un decreto o ley de fomento a la producción de maíz nativo, criollo o autóctono.

El programa Maíz Solidario, que se estaba convirtiendo en la base de trabajo de la Red Maíz para ampliarse al gestionar recursos complementarios, no tenía una tendencia a incrementar su base de productores, sino a reducirla. La orden venía desde México, pues la SAGARPA no tenía interés en seguir subsidiando a los productores de maíz por considerar que el cultivo no era rentable, sino que pretendía invertir en procesos de reconversión productiva.

⁴⁰⁹ Gómez Martínez, Emanuel y Juan Velasco Ortiz, 2008, *Op. cit.*

Mapa 17

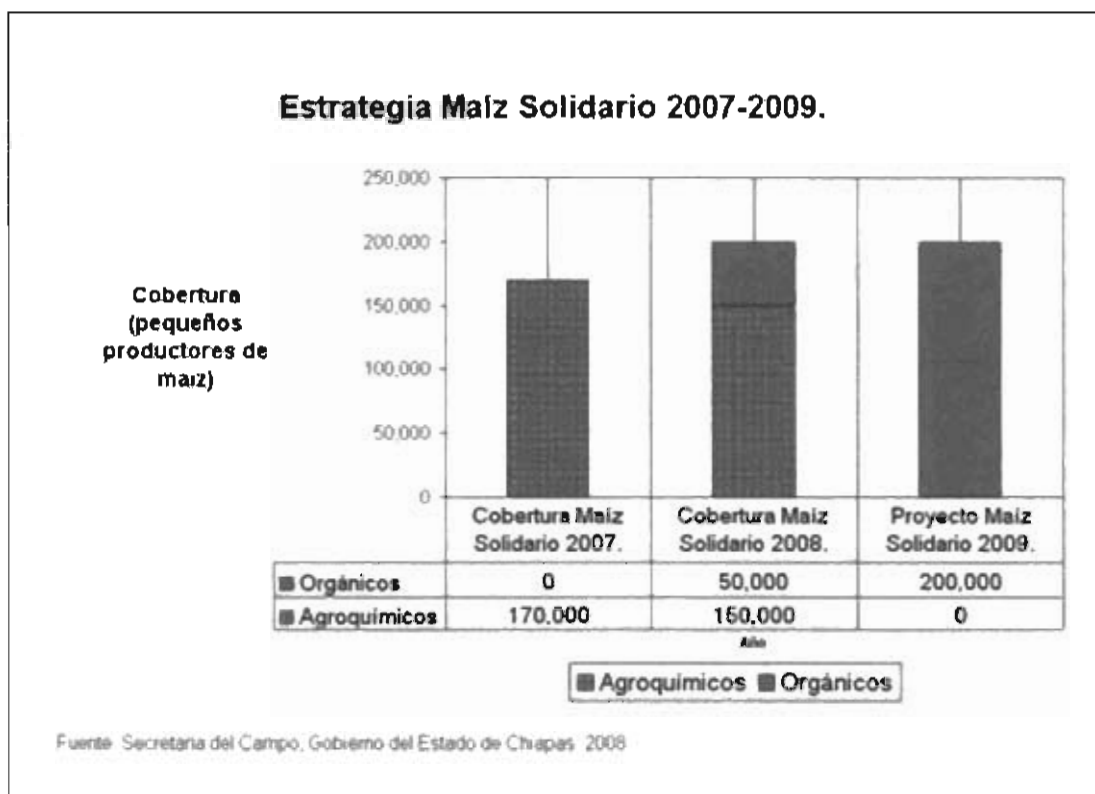


El balance del proceso participativo es el siguiente: de 6,400 productores pre-identificados en el documento *Iniciativa Popular Maíz Criollo* en 2007, sólo 4,000 hicieron efectiva su demanda presentando solicitudes en las ventanillas de gobierno, pero únicamente fueron aceptadas 2,000 que se habían entregado personalmente en Tuxtla Gutiérrez. Y este número de productores se transformó en la base y techo de negociación con SECAM los siguientes años.

Es decir, se mantuvo el techo de 2,000 productores que pudieron acceder a Maíz Solidario, al menos hasta 2011, pues en 2012 se redujo a 750. Al iniciar 2013, era incierta la continuidad del programa por el cambio de gobierno, sin embargo, al darse a conocer la convocatoria pública del mismo programa, aunque con el nombre de Maíz Sustentable, de nuevo los productores de la Red Maíz presentaron unas 2,000 solicitudes de acceso a insumos orgánicos, lo que parece indicar que efectivamente se transformó la lógica del programa, aunque nunca se publicó en un decreto oficial.

En 2009, un año después de haber iniciado el programa, se modificó totalmente su paquete tecnológico, sustituyendo la entrega de fertilizantes químicos por abonos orgánicos en la totalidad de su cobertura, eliminando la entrega de herbicidas y de maíz QPM, lo que sin duda fue un triunfo de la sociedad civil. La representación gráfica de este cambio en el paquete tecnológico se expresa en la Gráfica 11.

Gráfica 11. Paquetes tecnológicos distribuidos por el programa Maíz Solidario 2007-2009⁴¹⁰



Sin embargo, con el pago a los productores por la siembra de maíz criollo mediante el programa Maíz Solidario, apenas se iniciaba la estrategia trazada por la Red Maíz Criollo, y faltaban otros puntos, por lo que se estudió la importancia de participar en otros programas de gobierno estatal y federal que sería muy largo de narrar pero que es pertinente valorar y analizar en los siguientes párrafos.

La experiencia de participar en las convocatorias de los programas públicos en busca de recursos complementarios para los pequeños productores, es relativamente frustrante y medianamente exitosa. La dificultad de congeniar objetivos institucionales en un objetivo social, esto es, fortalecer a un sujeto social como son los productores tradicionales de maíz y frijol, conocidos como milperos, llevó a las organizaciones sociales y civiles a salirse de la estrategia y el proceso de la Red Maíz Criollo Chiapas se fue especializando cada vez más en el trabajo propio de un despacho de gestión.

⁴¹⁰ Emanuel Gómez, 2009, *Informe de consultoría para el seguimiento al proceso de la Red Maíz Criollo Chiapas*, Banchiapas, Tuxtla Gutiérrez, diciembre. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

La experiencia de gestionar recursos con instituciones de los sectores ambiental (SEMARNAT, CONABIO, CONANP), agrícola (SAGARPA, SECAM), social (CDI, SEDESOL) e incluso financiero (Financiera Rural, Banchiapas, FIRCO), es muy compleja y representa una larga caminata tocando puertas y revisando reglas de operación para inscribir propuestas técnicas, la mayoría de ellas no aprobadas por diferentes causas, que van desde la poca disponibilidad de recursos, la rigidez de las Reglas de Operación, la prisa por cumplir con las fechas establecidas en las convocatorias y la dificultad de congeniar los tiempos institucionales con los tiempos de los productores en las comunidades.

Si bien la Red Maíz no se transformó en un movimiento social antisistémico y se optó por mantener activo el proceso de gestión institucional para transformar las políticas de atención a los productores de maíz de autoconsumo en el terreno, trajo ventajas y desventajas.

Entre las ventajas, está que, al menos 2,000 productores, que no es un número menor, serían beneficiados por Maíz Solidario el resto del sexenio, y que se podía considerar este subsidio como una base para gestionar recursos complementarios algo muy lejano a la crítica que señalaba SAGARPA de que los subsidios resultan ser contraproducentes.

Entre las desventajas de esta estrategia, está que la transición a un proceso más complejo e integral, se tendría que postergar al sexenio siguiente, esto es, a partir de 2013. Pese a esta inmovilidad, el 24 de noviembre de 2011 miles de campesinos de Los Altos convocados por la Iglesia católica, ajena al proceso de la Red Maíz pero inmersa en su propio proceso, se movilizaron desde sus comunidades a San Cristóbal de Las Casas por diferentes causas, como el rechazo a las actividades mineras y al maíz transgénico.⁴¹¹ Esta movilización únicamente fue conocida con anticipación por la Red Maíz pues la estrategia de los organizadores era sorprender a la ciudadanía, por lo que se emitió un comunicado de prensa en apoyo a la movilización campesina convocada por la Iglesia.⁴¹²

En diciembre de ese año, los mismos productores que se habían movilizado organizaron dos ferias campesinas en Tenejapa y Cancuc, intercambiaron experiencias productivas y semillas de diferentes variedades, y lo que es importante resaltar aquí, es que lo hicieron sin asesoría de la Red Maíz, a su paso, con sus prácticas organizativas, y los técnicos de la Red Maíz participaron únicamente como invitados.

Estas dos acciones dejaron claro que los productores tradicionales de maíz no son un sujeto pasivo, conforme con ser “beneficiario” de las políticas públicas y que el proceso de la Red Maíz es independiente de los programas de gobierno, con su propio ritmo histórico y social. Los

⁴¹¹ Henríquez, Elio, 2011, *La Jornada*, 25 de Noviembre.

⁴¹² Red Maíz Criollo Chiapas, 2011, *Convocan o movilizarse contra agroquímicos y maíz transgénico. Comunicado de prensa*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, a 12 de noviembre. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

campesinos que habían sido capacitados desde 2003 se habían movilizó por su propia fuerza y habían organizado ferias campesinas por su iniciativa propia.

Esta situación estaba prevista en la metodología de fitomejoramiento participativo del INCA de Cuba, pues según su experiencia en otros países, durante las primeras etapas del proceso el papel del promotor es central y protagónico, pero con el tiempo deja de ser central y los campesinos que han recibido la capacitación se vuelven actores centrales del proceso. En el siguiente apartado, analizaremos esta experiencia como parte de un nuevo extensionismo rural con base en la agroecología y en el reconocimiento por los técnicos de que los campesinos son sujetos sociales con autonomía, como parte de los pueblos indígenas.

5.5. Hacia un nuevo extensionismo rural con base en la agroecología y la autogestión campesina

Derivado de las reformas al art. 27, el Estado mexicano abandona su lugar central en la Reforma Agraria, y cede el turno a empresas y despachos privados para cubrir actividades centrales en el mejoramiento de la producción rural: la capacitación y la inversión productiva. La capacitación en el medio rural, conocida como extensionismo, está cada vez más en manos de despachos particulares, como sucede con las Agencias de Desarrollo Rural (ADR) que operan el Programa especial de Seguridad Alimentaria (PESA) operado en Chiapas por SECAM, con metodología de la FAO.

En 2009 el entonces subsecretario del campo, Arturo Luna, ofreció a la Red Maíz Criollo Chiapas registrar una o dos ADR para tener un programa soporte del proceso, contar con recursos para capacitación y seguimiento de la estrategia. Esta oferta fue rechazada tácitamente, pues en ese momento todavía se repartía maíz híbrido tipo QPM a los productores, en el marco del programa Maíz Solidario, financiado con recursos del PESA, y se orientaba a los despachos a distribuir estas semillas entre los productores.

Más aún, el plan de la SECAM, según se informó a la Red Maíz en reuniones, era que el programa Maíz Solidario motivara a los productores al abandono de la producción de maíz por considerarlo de bajos rendimientos, pretendiendo incluir a los productores beneficiados por el programa a participar en procesos de Reconversión productiva, sustituyendo paulatinamente la producción de maíz por la siembra de árboles con tres posibles cultivos: frutales, biocombustibles o maderables.

En diciembre de 2009, la Red Maíz presenta al subsecretario Arturo Luna, que para el momento ya era considerado un interlocutor válido por haber facilitado la comunicación con las instancias internas de la SECAM, una propuesta técnica de Reconversión productiva con base en el sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF), diseñado por investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y Colegio de Posgraduados (COLPOS) vinculados al proceso de la Campaña Sin Maíz No Hay País, esto aún a contracorriente de la tendencia promovida por el gobierno del estado de sustituir la siembra de maíz con árboles frutales.

La técnica MIAF consiste en destinar un surco para árboles frutales intercalando con cinco surcos de maíz, y nuevamente sembrar un surco de árboles frutales por cinco de maíz, hasta cubrir todo el terreno y darle un valor agregado a la milpa. Este sistema, además, aporta a la estabilización de terrenos inclinados y genera la construcción de terrazas, con lo que se reduce la erosión.⁴¹³

Con esta táctica, la Red Maíz logró nuevamente evitar que los programas de gobierno se utilizaran para promover la sustitución del cultivo del maíz nativo. En 2007 la SECAM promovía maíz híbrido QPM y en 2009 promovía árboles frutales, maderables o para biocombustibles, como parte del programa de Reconversión productiva de SAGARPA.

Uno de los argumentos de las negociaciones de entonces, era que la producción orgánica de semillas criollas era otro tipo de Reconversión productiva, pues se estaba transformando la agricultura convencional, con base en fertilizantes químicos y semillas híbridas, por una agricultura campesina mejorada, con vía de transitar hacia la soberanía alimentaria y el desarrollo sostenible.

La propuesta MIAF es una táctica agroforestal que los técnicos de SECAM conocían bien por su difusión por parte de los técnicos de INIFAP y COLPOS, así como por experiencias demostrativas por parte de la organización ISITAME en la zona zoque del norte de Chiapas.⁴¹⁴

En el manual técnico del proceso MIAF se recomienda utilizar maíz híbrido para aumentar los rendimientos y evitar pérdidas de cosecha de maíz por el hecho de que, al sembrar árboles al interior de la milpa se reduce el espacio productivo para maíz, por lo que el sistema requiere semillas de alto rendimiento que, a su vez, demandan fertilizantes y agroquímicos.

La propuesta de fitomejoramiento participativo del maíz criollo, permite incrementar los rendimientos al seleccionar y cruzar las semillas más productivas, por lo que la Red Maíz propuso implementar sistema MIAF con maíz criollo y abonos orgánicos. Se aprobaron algunas parcelas en Tenejapa, que al corte de esta investigación seguían en etapa experimental.

La justificación de la Red Maíz para implementar el sistema MIAF con semillas criollas y manejo agroecológico, es que “de esta manera se innovaría en la estrategia de reproducción de la agrobiodiversidad, asociando la producción de maíz criollo con plantaciones de frutales. El atractivo de este sistema es que los productores cuenten con un cultivo comercial que en el mediano plazo financie los costos de producción de la milpa.”⁴¹⁵

⁴¹³ Cortés F., J. I., A. Turrent F., P. Díaz V., E. Hernández R., R. Mendoza R., E. Aceves R., 2005. *Manual para el establecimiento y manejo del sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) en laderas*. Colegio de Postgraduados, México.

⁴¹⁴ ISITAME, 2010, *El sistema de Milpa Intercalada con Arboles Frutales, una opción sustentable para las suelas de ladera, Invitación a taller de capacitación*, Manzanillo Pinabeto, Municipio de Rayón, Chiapas, 20 de Mayo de 2010. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

⁴¹⁵ Red Maíz Criollo Chiapas, 2009, *Propuesta de la Red de de semillas criollas al programa maíz solidario 2009, Fora Maíz Criolla*, Secretaría de Pueblos Indios (SEPI), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, diciembre 2008 – febrero 2009. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

En el sistema MIAF, que ha sido muy bien aceptado por los productores, se calcula que la producción puede ser, en promedio, 1,45% más que la de cualquiera de las especies producidas en forma de monocultivo. Además, si alguno de los cultivos MIAF fallara por cuestiones climatológicas, se tienen las otras especies en cultivo para satisfacer las necesidades de las familias campesinas. En el caso de zonas montañosas como la Sierra Mixe de Oaxaca o Los Altos de Chiapas, el durazno es el cultivo que, al poder venderse directamente en el mercado, proporciona dinero a las familias.⁴¹⁶

Este proyecto también fue aprobado, pese a que en México la SAGARPA promovía el abandono de la producción de maíz mediante el programa Reconversión Productiva. Con la táctica del MIAF, se demostró que es posible una reconversión productiva del campo CON maíz, y no contra este cultivo. Al año siguiente, se volvió a proponer a la Red Maíz participar en el programa PESA, lo que se aceptó por el hecho de que la SECAM dejó de promover el maíz híbrido QPM y aceptó que se integrara una propuesta con semillas criollas.

Sin embargo, es evidente que la estrategia para mejorar la economía campesina no puede limitarse a cuestiones técnicas o acceder a recursos financieros. Se requiere fortalecer el capital humano y natural con obras que mejoren las utilidades del sistema tradicional milpa y reduzcan los riesgos de erosión de suelos y semillas, con prácticas de conservación de suelos. En consecuencia, desde el inicio se gestionó apoyo para lo que en la jerga institucional se conoce como “programa soporte”, y en las organizaciones civiles se llama “acompañamiento” a los productores, que no es otra cosa que un programa de capacitación.

La diferencia de un programa de capacitación que surge de un proceso de organización y planeación participativa, con un programa de extensionismo rural convencional, es el papel de los campesinos. En los procesos participativos, los campesinos definen los objetivos, metas y métodos de desarrollo, y los técnicos apoyan con herramientas, recursos financieros y cierta orientación teórica hacia un cambio en la calidad de vida. En investigaciones donde se sistematizan otras experiencias de fitomejoramiento participativo, igualmente exitosas en mejorar las capacidades productivas de los campesinos, se habla de un “extensionismo participativo”.⁴¹⁷

El extensionismo convencional se caracteriza por ser un programa de capacitación que no surge de procesos de planeación participativa, por lo que generalmente se considera un programa ajeno a los intereses del campesinado, operado desde el exterior y muy frecuentemente abandonado por los productores y en muchos casos abandonado también por los técnicos una vez que se termina el programa de financiamiento.

La continuidad de este tipo de intervención en los procesos de desarrollo rural depende más del campesinado que de los técnicos, y se puede evaluar si la capacitación fue exitosa en la medida en

⁴¹⁶ Juárez Ramón, Dionisio; Carlos Frago; Antonio Turrent; Juventino Ocampo; Engelberto Sandoval; Ignacio Ocampo F; Ronald Ferrera; Ernesto Hernández, 2008, “Mejoramiento del suelo en la Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF)”, en *LEISA, Revista de agroecología*, septiembre.

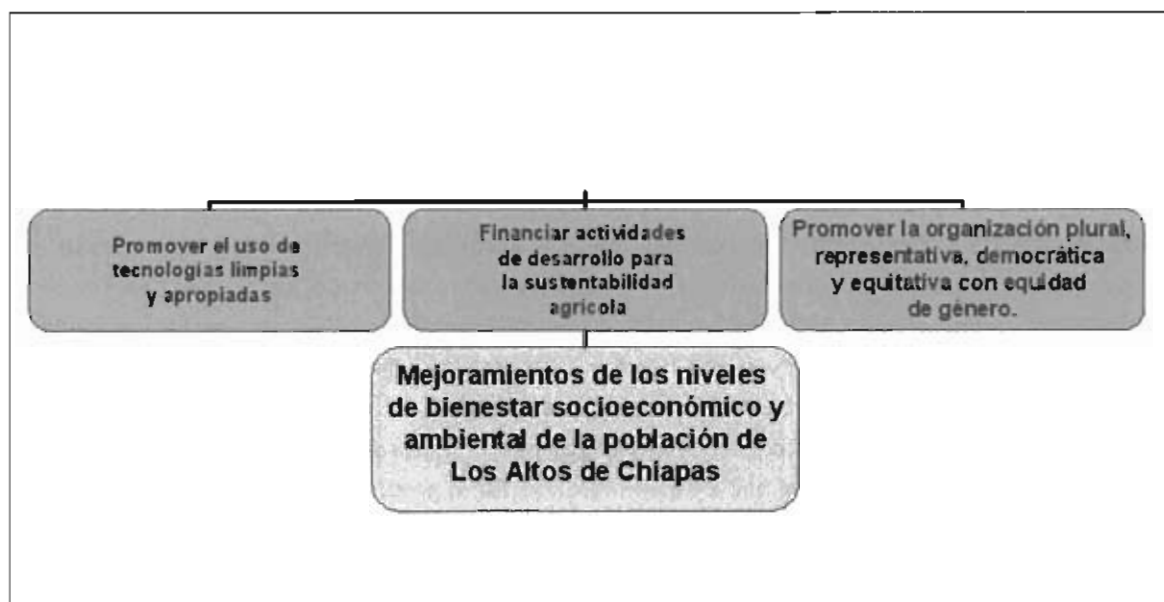
⁴¹⁷ Turrent Fernández, Antonio; Timothy A. Wise y Elise Garvey, 2012, *Op. Cit.*

que los grupos campesinos se apropiaron del proceso y le dieron continuidad al trabajo aún después de concluirse los recursos financieros o la asistencia técnica.

La necesidad sentida en las comunidades de Los Altos de Chiapas, donde el promedio de educación es de 2 a 4 años de primaria, es de capacitarse en sistemas de conservación de suelos que incluyeran producción de abonos orgánicos, manejo de laderas, cero labranza, terrazas vivas, frutales, para reducir los problemas de contaminación de aguas por agroquímicos, basura, aguas negras. Amenaza e incertidumbre respecto a contaminación de semillas criollas por transgénicos.

En el caso de la Red Maíz, una vez que inició el proceso de transición a la soberanía alimentaria se diseñó un programa de capacitación con base en las siguientes necesidades de acompañamiento: fitomejoramiento participativo, producción de abonos orgánicos, manejo orgánico del sistema milpa, conservación de suelos y organización de los productores. Y se definieron objetivos y metas de un programa de acompañamiento del proyecto de semillas criollas en Chiapas como se expresa en la Gráfica 16.

Gráfica 16. Objetivos de la Red Maíz Criollo Chiapas⁴¹⁸

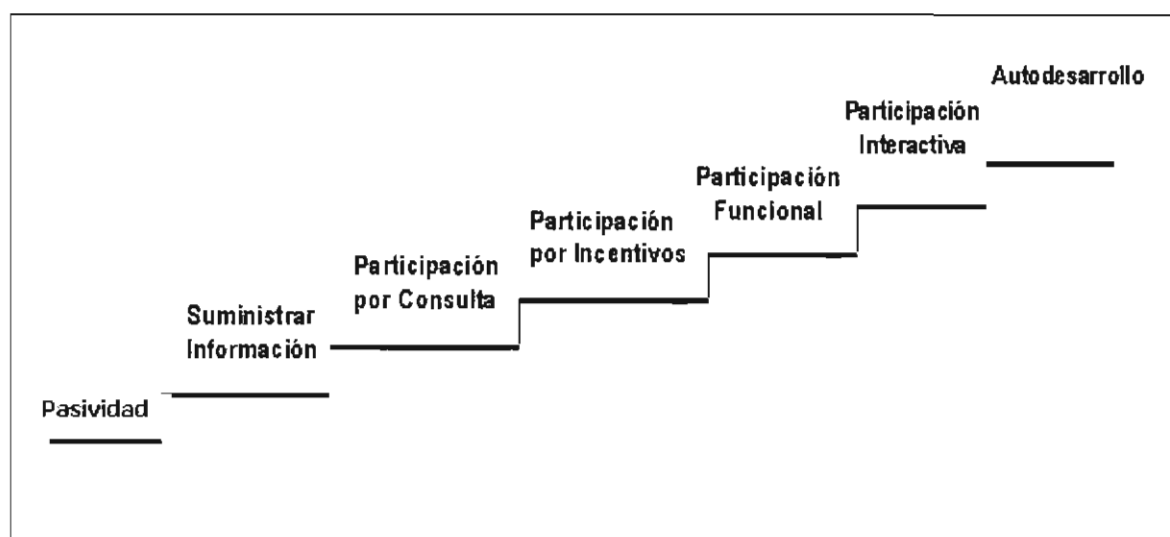


La metodología diseñada por Juan Velasco e implementada con los socios de la Unión de Milperos Tradicionales se sistematizó desde 2007, poco antes de la emergencia que llevó al surgimiento de la Red Maíz Criollo Chiapas. El documento se presentó como propuesta de capacitación con el nombre “El autodesarrollo con visión indígena y enfoque de género”. En dicho documento, se definió el desarrollo desde la experiencia de trabajo en Los Altos de Chiapas como “un proceso, que tiene etapas de flujo y reflujo, por lo que es difícil ubicarlo como algo a lo que se arriba y se

⁴¹⁸ Red Maíz Criollo Chiapas, 2010, Proyecto: *La producción de alimentos, de maíz y frutales en forma sustentable en las Regiones indígenas del Estado de Chiapas, Propuesta complementaria para el Acuerdo de Maíz Solidario con la Red Maíz Criollo Chiapas*. Procapí CDI-SECAM. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

concluye, no es algo mecánico y tiene que ver con el entorno, tanto local, como nacional e internacional, en cuanto a políticas y a tendencias de impulsar una mayor protección de los recursos naturales o las tendencias de los mercados y los aspectos sociales y culturales que engloban esas políticas.”⁴¹⁹ La imagen que eligieron para representar este proceso es una escalera, como se ilustra en la Gráfica 17.

Gráfica 17. La escalera de la participación



El éxito que permitió la continuidad de la estrategia de la Red Maíz, fue la participación campesina mediante el reparto de incentivos: subsidios gubernamentales, insumos orgánicos y, al margen del gobierno, pagando a los productores por el trabajo de selección y siembra de semillas nativas de maíz y frijol. Si bien muchos de los productores (y de organizaciones no gubernamentales también) confundieron esta “participación por incentivos” con programas de subsidios gubernamentales, con el tiempo los productores empezaron a re-valorar las semillas nativas, los conocimientos y prácticas agrícolas tradicionales, la agricultura familiar campesina y la producción sin agroquímicos.

Las técnicas y herramientas que permiten este tipo de extensionismo, se inscribe en la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), y en el caso de la Red Maíz, se retoman las siguientes tácticas de trabajo:

- Autodiagnóstico campesino.⁴²⁰

⁴¹⁹ Velasco Ortiz, Juan Enrique, 2007, *El autodesarrollo con visión indígena y enfoque de género. Propuesta Técnico Metodológica para el impulso del Desarrollo local*, Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz AC, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, p. 19.

⁴²⁰ Sotelo Marbán, José y Silvia Schmelkes de Sotelo, 1981 (1a ed. 1979), *Autodiagnóstico: Guía de investigación campesina*, México, SEPAC, 107 pp.

- Autoevaluación.
- Desarrollo Participativo.
- Diagnóstico Rural Participativo.
- Diálogo de saberes.
- Enfoque de género.
- Entrevista a la comunidad.
- Entrevista grupal “focalizada”.
- Entrevista informal.
- Entrevista semi estructurada.
- Evaluación “empoderadora”.
- Evaluación participativa.
- Evaluación rápida.
- Evaluación rural participativa.
- Grupo de discusión o grupo focal.
- Grupo experimental.
- Incorporación de mujeres para enfoque de género.
- Institucionalización de la participación.
- Observación participante.
- Panel de discusión o Foro ciudadano.
- Planificación participativa.
- Retroalimentación.
- Seguimiento y evaluación participativos.

• Taller Participativo.⁴²¹

Además de otras metodologías como los Encuentros de campesino a campesino, Ferias campesinas de intercambio de semillas⁴²², Sistematización de experiencias campesinas exitosas⁴²³ y Fitomejoramiento participativo de semillas nativas.⁴²⁴

Estas metodologías, si bien fueron novedosas entre las décadas de 1970 a 1990 con base en el trabajo de Paulo Freire,⁴²⁵ actualmente están rebasadas y se requiere un nuevo enfoque que vaya más allá de la participación de los sujetos del desarrollo en los procesos de investigación, planeación y ejecución de los programas de política pública. El enfoque que puede dar una nueva dinámica a la educación popular, puede ser el marco de derechos colectivos de los pueblos indígenas.

La experiencia de la Red Maíz se basa en una metodología de capacitación, con base en la educación popular, el reconocimiento de los pueblos indígenas y campesinos como sujetos colectivos con capacidades de ejercer sus derechos en un marco de autonomía y libre determinación.

La capacitación de nuevo tipo se basa en el diálogo intercultural, en el reconocer a los pueblos como reproductores de un patrimonio biocultural que tiene en la agricultura campesina y el manejo orgánico de las semillas nativas una estrategia para transformar la agricultura actual, de subsistencia, autoconsumo y dependiente de los programas de gobierno y los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde, con posibilidades de sentar las bases de una agricultura campesina sostenible, con la soberanía alimentaria como horizonte y la agroecología como técnica de campo.

Reconocer este marco de derechos implica, para el técnico de campo, reconocerse a sí mismo como parte de un proceso social e histórico, por la reconstitución integral de los territorios indígenas y como parte del movimiento agroecológico por la soberanía alimentaria, con la premisa de que “los pueblos indígenas tienen derecho a determinar y decidir sus prioridades y estrategias

421 Viñas, Verónica, s/f, *Conceptos clave de seguimiento y evaluación de programas y proyectos: breve guía*, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Lima, Perú, 125 pp. [En línea:] <http://www.preval.org/>

422 Boege, Eckart y Tzinia Carranza, 2009, *Agricultura sostenible campesina-indígena, soberanía alimentaria y equidad de género. Seis experiencias de organizaciones indígenas y campesinas en México*, PIDAASSA-Brot für die welt-Xilotl Servicios comunitarios SC, México, 269 pp.

423 Jara, Oscar, 1994, *Para sistematizar experiencias*, Costa Rica, Alforja-IMDEC.

424 Ríos Labrada, Humberto, “Hacia un reenfoque de las políticas públicas de investigación-desarrollo en la agricultura: La experiencia de innovación y transferencia tecnológica con participación de los productores en Cuba y Chiapas”, en Ponce Díaz, Pilar y Ricardo Quiroga Madrigal (comps), 2006, *Diálogo entre agrónomos y antropólogos: sistemas tradicionales de producción agrícola*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Universidad Politécnica de Chiapas - Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH), pp 43-80.

425 Freire, Paulo, 1982 (1ª ed. 1970), *Pedagogía del oprimido*, México, SXX1.

para el ejercicio de su derecho al desarrollo.”⁴²⁶ Este enfoque está muy lejos del extensionismo que, con razón, criticó Freire en su clásico *¿Extensión o comunicación?*⁴²⁷

Pese a tener claridad en las tácticas metodológicas y en las estrategias de organización, los procesos sociales son sumamente complejos y pasan por situaciones particulares, como las que explicaremos en el siguiente apartado.

5.6. Crisis de liderazgo en la organización de los milperos

Desde un inicio los productores cafetaleros fueron considerados un aliado lógico, y fueron los primeros en ser consultados: Federación Indígena Ecológica de Chiapas (FIECH) y COOPCAFÉ, organizaciones a las que en 2009 se agregaría MAJOMUT y grupos que acopian café con Indígenas de la Sierra Madre (ISMAM), que por sí solas representan al 80% de los productores de café orgánico.

Organizaciones con muchos años de trayectoria en asesorar grupos campesinos con proyectos productivos con base agroecológica también se involucraron. Es el caso de Centro de Capacitación en Medio Ambiente y Derecho a la Salud (CAMADDS), con grupos campesinos en Tenejapa y Las Margaritas; Chol Xumulhá, con grupos en diferentes municipios de Los Altos y Enlace Comunicación y Capacitación (Comitán y Ocosingo), con vínculos estrechos con las organizaciones que habían participado en el movimiento zapatista que se vincularon a la Red Maíz: las Asociaciones Rurales de Interés Colectivo en sus fracciones Independiente y Democrática (ARIC-ID) e Histórica (ARIC-H), y la cooperativa Tojtzotzé Li Maya, con base en Amparo Aguatinta, zona Fronteriza.

Otras organizaciones cafetaleras vinculadas al proceso de fundación de la Red Maíz, se involucraron por ser asesordadas desde Foro Chiapas. Es el caso de Yaxalwitz, con trabajo en Chilón, la cooperativa Tzeltal Tzotzil, con base en Pantelhó, y Proyectos de Asistencia Técnica en Producción Orgánica (PATPO), extendida en la Sierra Madre de Chiapas y con base en Motozintla, organizaciones que se salieron del proceso al ver rechazado un proyecto de financiamiento que estaba gestionando Foro Chiapas con fundaciones de la cooperación internacional. Otra organización asesorada por Foro Chiapas que participó en el proceso fue la Coordinadora de Organizaciones Autónomas de Ocosingo (COAO), heredera del proceso de las ARICS.

Las organizaciones cafetaleras, preocupadas por la posibilidad de que la producción orgánica del café se contaminara con los agroquímicos e interesadas en ampliar la agricultura campesina a otros sistemas de producción como el sistema milpa se involucraron en el proceso de la Red Maíz, pero en todos los casos desistieron por tener pocos vínculos formales con la producción de maíz, y considerar muy laborioso el proceso de acompañamiento a los productores en la transición a la agricultura sostenible.

⁴²⁶ López Bárcenas, Francisco y Guadalupe Espinoza Saucedo, 2007, *Op. cit.*, pp. 149-150.

⁴²⁷ ; Freire, Paulo, 2001 (1a ed. 1973), *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*, México, SXXI.

Estas organizaciones persistieron por un par de años y, en el caso de Chol Xumulhá, capitalizó el proceso a partir de 2008 hasta quedar como la única organización al frente de la Red Maíz. Debido a que la pretensión de la Red Maíz era ampliar la base de productores, y a que en las comunidades se corrió la voz de que existía un proyecto de la sociedad civil conocido como *el proyecto de Maíz criollo orgánico*, al 20 de febrero de 2009, se estaba integrando un padrón de **9,541** productores, integrantes de organizaciones de Los Altos, Selva, Fronteriza, Norte y Sierra, lo que significaba que se duplicaba el número de productores de la Red Maíz Criollo con organizaciones de nuevo ingreso al proceso de la Red Maíz, como se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 1. Padrón de productores de semillas criollas que en 2009 solicitaron apoyo de la Red Maíz Criollo para capacitación, producción y asistencia técnica.

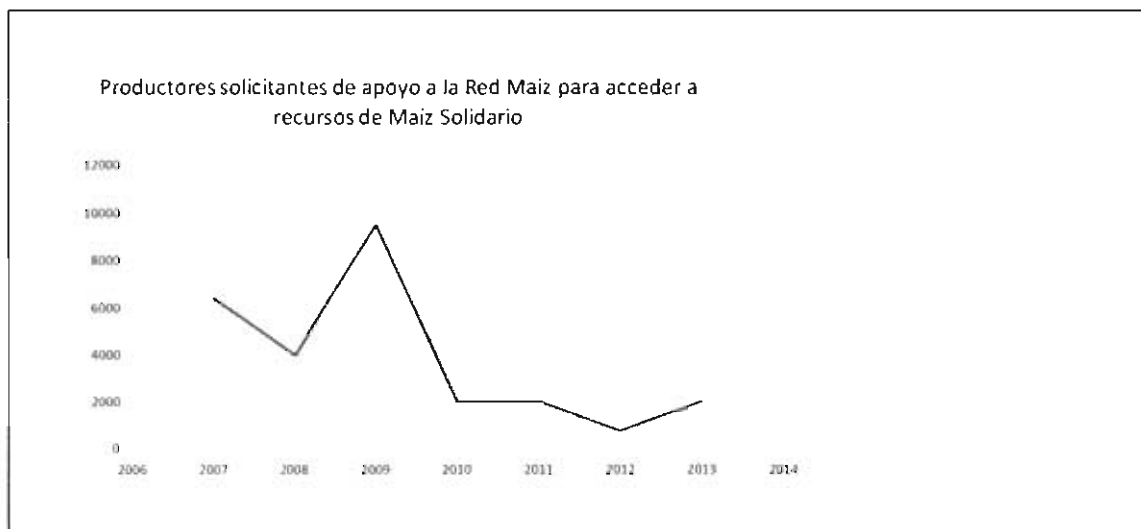
Organización	Productores	Regiones
Tojtzotzé Li Maya	525	Fronteriza
Chol Xumulhá	934	Los Altos
Red de fitomejoradores comunitarios	2,406	Los Altos, Norte, Selva y Sierra.
Productores Indígenas de semillas criollas	1,255	Los Altos, Norte, Selva y Sierra.
Unión de productores Orgánicos	2,902	Los Altos
Productores de la Sierra La Nueva Imagen del Campo	500	Sierra
Organización Indígena <i>Nunca Más un México sin Nosotros</i>	225	Los Altos, Selva, Norte.
ORPICH	794	Los Altos
Corte, al 20 de febrero 2009	9,541 productores de maíz criollo	5 regiones de Chiapas, territorio de los pueblos tseltal, tsotsil, chol, tojolabal, zoque.

Organización	Productores	Regiones

Este nuevo padrón de productores no fue aceptado por SECAM, que limitó el universo de atención a 2,000 productores y condicionó el apoyo a los que habían solicitado desde el primer año, argumentando que con todas las organizaciones estaba reduciendo la cobertura pues el programa Maíz Solidario tendía a desaparecer, no a incrementarse o multiplicarse. Incluso, se pretendía convencer a la Red Maíz de entrar en un proceso de Reconversión productiva, para sustituir la producción de maíz por frutales, bajo el argumento de que el maíz no es rentable en el mercado, lo que obviamente fue rechazado.

Así, de 6,400 campesinos de 300 comunidades que en marzo de 2008 habían sido incluidos en el padrón de productores, la SECAM sólo recibió unas 4,000 solicitudes, de las que rechazó cerca de 2,000 por razones como las siguientes: 1,500 productores ya eran atendidos por el Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA) a través del despacho Proyectos de Asistencia Técnica en Producción Orgánica (PATPO), filial de la Federación Indígena Ecológica de Chiapas (FIECH) en los municipios circunvecinos a Motozintla, en la región Sierra Madre de Chiapas, por lo que fueron rechazados bajo el argumento de que ya recibían apoyo. Otros 500 productores presentaban solicitudes de grupos con menos de 10 integrantes, por lo que al final del proceso de gestión con Maíz Solidario sólo se benefició a 2,000 productores.

Gráfica 12



Red Maíz Criollo Chiapas, *Padrón de productores 2007-2013*, base de datos.

La táctica de la SECAM resultó en reducir la base de atención a la Red Maíz en sólo 2,000 productores, pese a que las expectativas de los campesinos habían crecido y era posible cubrir cerca de 10,000 productores en el segundo año. Con esta táctica, quedó claro que la SECAM no estaba interesada en apostarle a la transición a la agricultura sostenible de los productores de maíz de autoconsumo, ni a construir la soberanía alimentaria con base en las semillas criollas. La atención a los 2,000 productores se mantuvo sólo por 4 años, de 2008 al 2011, pues en 2012, el techo de atención se redujo a 750 productores, aunque al iniciar el nuevo gobierno se mantuvo activo el convenio inicial de apoyar a 2,000 productores, como se ilustra en la siguiente Gráfica 12.

En la gráfica anterior se puede observar la fluctuación de productores que recibieron apoyo de gestión de la Red Maíz ante la SECAM, sólo para acceder a los recursos del programa Maíz Solidario, no incluye la atención que la única organización que capitalizó el proceso, Chol Xumulhá y su filial Unión de Milperos Tradicionales, ofrecen a productores de Los Altos y otras regiones de Chiapas mediante acceso a otros programas de gobierno y con recursos propios. Es decir que el proceso de transición está inconcluso aunque hay una red de 2,000 productores, extendida en 50 comunidades de Los Altos, en las que se ha logrado dar continuidad hasta el año 2013, por lo que ya es posible identificar resultados.

Por su parte, los productores y las organizaciones vinculadas al proceso de la Red Maíz, lejos de transformarse en un movimiento social o por lo menos hacer público su rechazo a esta reducción en la atención por parte de la SECAM, aceptaron mantener la base social en 2,000 productores.

Derivado de las reuniones, talleres y seguimiento a los grupos campesinos, se observó el siguiente perfil de los productores interesados en el proceso de transición de la agricultura de autoconsumo a la soberanía alimentaria a partir del reconocimiento del trabajo campesino de selección de semillas criollas y manejo orgánico.

Hay un interés de los grupos campesinos por valorar el sistema agroecológico milpa, recurriendo a la metodología de fitomejoramiento participativo para el incremento de la diversidad varietal y la diversificación productiva, interrelacionando los sistemas agroecológicos milpa, cafetal, traspatio, huerto y manejo estabulado de ganado menor, a manera de estrategia campesina para la transición de la agricultura convencional a orgánica.

En agosto de 2012, Juan Enrique Velasco Ortiz, “El Chacanak”, destacado dirigente de todo el proceso, falleció sorprendiendo a todos y dejando un profundo dolor entre las comunidades tseltales y tsotsiles.

Juan Velasco era originario de Ciudad de México, había estudiado licenciatura en administración de empresas cooperativas en la UNAM, iniciado estudios de maestría en desarrollo rural en la segunda generación, estudios que interrumpió por su compromiso de entonces con la Coordinadora Independiente de Organizaciones Agrícolas, Campesinas (CIOAC) de Chiapas, donde trabajaba como gerente de comercialización en la década de 1980, época en que esta organización era el brazo campesino del Partido Comunista de México (PCM).

Al iniciar la década de 1990, se trasladó a la Península de Yucatán, donde se desempeñó como coordinador de un Centro de Capacitación Indigenista (CCI), aprendió la lengua maya y conoció el trabajo de Efraím Hernández Xolocotzi en investigación de maíz criollo. En 1994 regresó a Chiapas como parte del equipo de técnicos de la sociedad civil contratados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para intervenir en la zona de conflicto, vinculándose con el Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) de Los Altos de Chiapas.

En 1994 participa en la constitución del Consejo Estatal de Organizaciones indígenas y Campesinas (CEOIC) y posteriormente en Chiltak, AC, organización donde impulsó el área de desarrollo sustentable. Integrante de la Unión de Milperos Tradicionales Mujeres y Hombres de Maíz desde 1999 y de la Red de comercio Justo “mujeres y hombres trato justo” desde el 2001.

En 1998, el área de desarrollo de Chiltak se replantea sus objetivos y ubica el centro de sus actividades en el sistema agrícola milpa tradicional, articulando así las actividades de la población rebasando una visión económica para integrarse a la vida comunitaria, con especial atención a la participación de las mujeres.

El proceso de las comunidades de Tenejapa en defensa de la medicina tradicional en 1998 amplía la perspectiva del área de desarrollo de Chiltak, y pasa de ser una organización con atención a la pobreza, marginación e injusticia, a los debates de 1998 por los conocimientos tradicionales, contra las patentes, biopiratería, transgénicos y megaproyectos de desarrollo.

Para enfrentar esta situación, en 1999 contribuye a la constitución de un grupo de representantes de diferentes comunidades, denominada “Unión de Milperos tradicionales Mujeres y Hombres del Maíz, que aglutinara a diferentes grupos con los que se trabajaba como la Soc. Coop. Unión de Mujeres en lucha, las Cooperativas “Sakil Ixim Antzetik Laxwaychinik, Sanadoras de Cuerpo y espíritu”; Winiketik Antzetik Laxwaychinik; Naha Antzetik; en los municipios de Tenejapa, San Andrés Larráinzar, Mitontic y San Juan Cancuc que conjuntamente con la organización de Chiltak asumió como suyo el proceso, como se observa en la Tabla 24.

Tabla 24. Cooperativas campesinas en Tenejapa y San Juan Cancuc integrantes de la Unión de Milperos Tradicionales

Tenejapa

Comunidad	Cooperativa
Tzajalchen	“Sakil Ixim Antzetik Laxwaychinik” ,(Mujeres de maíz blanco que sueñan)
Balum Canal	“Antzetik Ta Y’otik Sok Ta Jelomtesel” (Mujeres de Hoy y de Cambio).
Kotolté	“Oxeb Ch’iwich, Oxeb Lum” (Tres Mercados, Tres Pueblos).

Comunidad	Cooperativa
Ococh	“ Smaliyel ta Kuxinel” (Esperanza de Vida).

San Juan Cancuc

Comunidad	Cooperativa
Chijil	“Sk’a ´Alel Ta Tsobtombaetik” (Calendarios y Ciclos de Movimientos y Unión).
Nichteel	“Sakil K´inal Ta Kuxine ” (Amaneciendo a la Vida).
Chiloljá	“Chab Sok Ts´ubil Ta Sierra” (Miel y Propóleo de la Sierra).
Yanchen	“Antzetik Jachemikta Tzeltal ” (Mujeres del Levantamiento Tzeltal).
El Pozo	“Lumk´inal Sok Antzetik , Winiketik” (Tierra, Montañas, Mujeres y Hombres).

Como área de desarrollo de Chiltak AC, y como organismo no gubernamental con independencia y autonomía en el diseño y planes de ejecución, impulsa proyectos de desarrollo comunitarios y regionales dirigidos a mejorar las condiciones de vida de la población indígena y campesina. Uno de los proyectos que le dio prioridad fue el proyecto de Desarrollo Rural que se trabajó con el programa ZORUMA 2001-2002, de la SDR, con el propósito de impulsar el proceso de construcción de desarrollo sustentable, desde una perspectiva indígena, o del autodesarrollo, con orientación de género, con los pueblos indígenas.

En 1999 se funda la Sociedad Cooperativa Chol´ Xumulha, organización que asumió el trabajo del área de Desarrollo Sustentable de Chiltak AC, por lo que se independiza llevándose todo el proceso que tenía hasta entonces y compartiendo funciones con la Unión de Milperos, en una infinidad de proyectos como los siguientes:

- Instalación de una torrefactora de café (2001).
- Establecimiento de microgranja de aves (2002).
- Taller sobre equidad de género (2003).

- Agricultura orgánica y lombicultura (2003).
- Establecimiento de Beneficio Seco de Café (2004).
- Fitomejoramiento Participativo de semillas Criollas (2004).
- El empoderamiento de las mujeres para el Desarrollo Rural (2004).
- Formando Planificadoras y Planificadores Indígenas (2004).
- Empoderamiento de las mujeres en el desarrollo rural. (2004).
- El manejo del traspato integral para el empoderamiento de las mujeres (2005).
- El Manejo del Traspato Integral para el empoderamiento de las mujeres. (2005).
- Formando defensoras de los derechos de la mujer (2006).
- Observación independiente del proceso electoral (2006).
- El Autodesarrollo de las mujeres indígenas (2008).
- Formando Promotoras y Promotores en defensa de los derechos de la mujer y de los pueblos indígenas (2008).
- Red Maíz Criollo Chiapas (2008-2012).
- Programa Especial de seguridad Alimentaria (PESA), (2012-2013).

Después de la desaparición de Juan Velasco, el proceso de defensa del maíz nativo ha seguido en Chiapas, la cooperativa Chol Xumulhá y la Unión de Milperos tradicionales continúan con un programa de capacitación en Tenejapa como parte del PESA, incluyendo el sistema MIAF y el fitomejoramiento participativo, en 2013 se inició una parcela demostrativa en el centro de capacitación La Albarrada, el mismo donde había iniciado el proceso con apoyo de los cubanos en 2003, y el proceso de exigibilidad para el reconocimiento de los milperos, empezaba a consolidarse con el reconocimiento del sistema milpa en la Lista Indicativa del patrimonio cultural inmaterial de México.

En el siguiente apartado terminamos este capítulo con elementos que permitan reconocer Chiapas como un lugar estratégico para la reproducción del maíz. Hasta ahora hemos analizado con detalle la importancia que tiene el maíz en la cultura y economía de los productores tradicionales, en el centro del Sistema Agroalimentario Global en que participa México y en las estrategias campesinas de desarrollo rural. El reconocimiento del maíz como el principal cultivo para la economía y la cultura de México es tarea pendiente aún, y ante la posibilidad de que el país adopte la agricultura transgénica, se ha difundido ampliamente la importancia de reconocer

centros de origen y zonas libres de Organismos Genéticamente Modificados (OGM), proceso que analizamos a continuación y que constituye el último apartado del presente documento.

5.7. Chiapas, centro de origen y diversificación del maíz nativo, zona libre de maíz transgénico

La resistencia a la agricultura transgénica, su sistema de patentes y la defensa de las semillas nativas está extendida prácticamente en todo el mundo, la Red por una América Latina Libre de Transgénicos (RALTT) documenta, al menos desde 2006, los decretos, leyes, ordenanzas y medidas jurídicas o institucionales que se han establecido en todos los continentes para declarar provincias o países enteros libres de esta biotecnología.⁴²⁸

En México, RALLT destaca los casos de la Sierra Tarahumara, la Sierra Norte de Puebla, Oaxaca, Tlaxcala y otras regiones indígenas han solicitado ser reconocidas zonas libres de OGM así como la postura institucional de la Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO) en oposición a la liberación comercial de maíz transgénico anteponiendo el principio precautorio del Convenio de Diversidad Biológica (CDB). Por la capacidad de incidencia de la Red Maíz, es más pertinente revisar decretos estatales en los que se declara un estado como zona libre de OGM.

Los gobiernos estatales de Distrito Federal y Yucatán, han publicado decretos en los que expresamente se declaran esas entidades como zonas libres de OGM y se vinculan estos decretos con programas de fomento a la agricultura tradicional, en particular el sistema milpa pero también la apicultura y todos los cultivos orgánicos.

En el decreto del Distrito Federal de 2009, se expide el *Programa de Protección de las Razas de Maíz del Altiplano Mexicano para el DF* con la siguiente fundamentación jurídica. En primer lugar se apela a la Constitución Federal (artículos 4, 25, 27.VII, 28 y particularmente el 122.C), la ley federal de OGM (artículos 90, 9 y 88 de esta ley), jurisdicción local y tratados internacionales como el Convenio 169 de la OIT, el Protocolo de Cartagena y el CDB.⁴²⁹

En el decreto de Yucatán de 2012 se establecen medidas para declarar zonas libres de Organismos Genéticamente Modificados, particularmente en 60,000 has que Monsanto había solicitado para siembra comercial de soya transgénica. Con este decreto se logró dar certidumbre a los compradores europeos de la miel orgánica yucateca, uno de los principales ingresos de divisas en ese estado. La fundamentación jurídica del estado de Yucatán también se apoya en la Ley federal

⁴²⁸ RALLT, 2006, *Boletín* núm. 215, Red por una América Latina Libre de Transgénicos, [En línea]: <http://www.rallt.org/> capturado el 27/12/2006.

⁴²⁹ GDF, 2009, *Acuerdo por el que se expide el Programa de Protección de los Razos de Maíz del Altiplano Mexicano para el Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, Órgano Oficial del Gobierno del Distrito Federal, Ciudad de México, 29 de octubre.

de Bioseguridad y OGM (artículos 2.IV, 25, 26, 27, 32, 33, 90 y 115), en el Convenio 169 de la OIT (artículo 4.1) y en el CDB, además de leyes estatales.⁴³⁰

Estos decretos pueden ser un modelo para declarar Chiapas como un estado libre de maíz transgénico, y dirigir las políticas de fomento a la producción de maíz a un programa de rescate del maíz nativo con base en los conocimientos agrícolas tradicionales, las prácticas rituales y las organizaciones comunitarias unidas en defensa de las semillas nativas.

Como consecuencia de dicho reconocimiento estatal, habría que incluirse un padrón de productores de maíz nativo, que incluya particularmente a los campesinos de autosubsistencia, como los milperos de Los Altos, y a los productores que están en procesos de consolidar la agricultura familiar como son los cafetaleros en circuitos de producción orgánica. El sujeto social serían, entonces, las familias campesinas.

Más allá de un decreto o de un programa de fomento a la producción de maíz, la experiencia de acompañar a los milperos tradicionales en sus procesos de organización, gestión, capacitación y defensa de la agricultura campesina, permite asegurar que para que persista la producción de maíz nativo y el sistema agrícola milpa, es necesario fortalecer los comités comunitarios de productores de semillas nativas, con metodologías derivadas de la educación popular y herramientas como el análisis agroecológico. Teniendo, además, la soberanía alimentaria y el desarrollo rural sustentable como horizonte.

⁴³⁰ Gobierno de Yucatán, 2012, "Decreto núm. 525 por el cual se establecen medidas para salvaguardar la salud humana, el medio ambiente, la diversidad biológica, la sanidad animal, vegetal y acuícola y solicitar la emisión de acuerdos de determinación de zonas libres de Organismos Genéticamente Modificados en el territorio del Estado de Yucatán", publicado en Diario oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, Poder ejecutivo, 10 de mayo de 2012, pp. 5-15.

Conclusiones

El estudio de los milperos tradicionales de Chiapas es inseparable del conocimiento teórico y práctico en el sistema milpa, así como de la comprensión de la crisis del maíz que se vive en México en estos momentos, evidente con el alza de los precios de la tortilla en 2007 y la vulnerabilidad económica del país ante la crisis financiera mundial de 2008.

Considerando que las crisis son procesos de transformación económica, en los que algunos sectores económicos dejan de tener relevancia, otros los sustituyen y sobreviven los que tienen mayor capacidad de adaptación a los ciclos económicos largos.

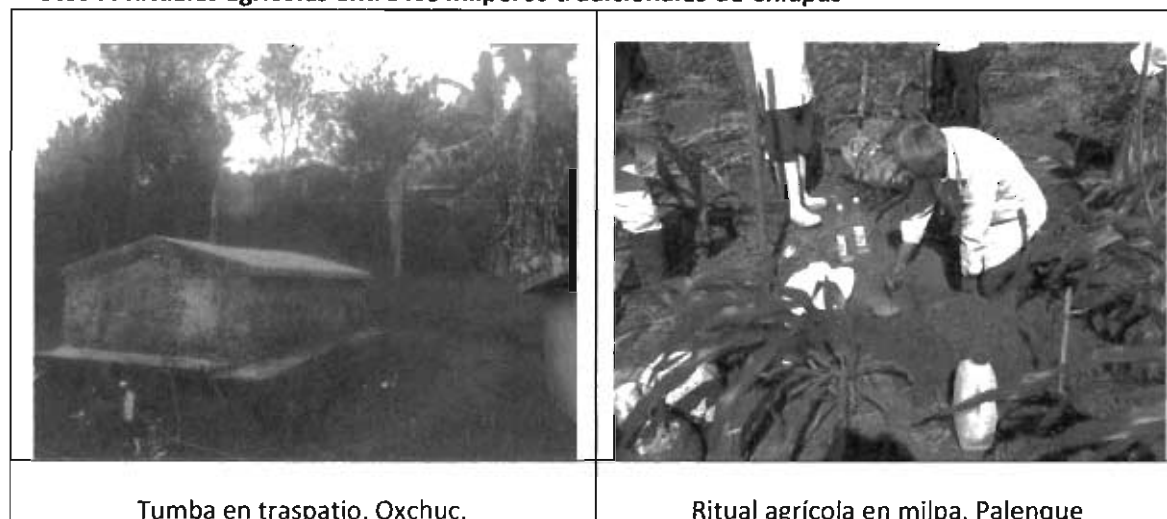
Es el caso de los milperos tradicionales de Chiapas, que han mantenido este sistema agrícola en constante transformación desde hace siglos, quizá milenios. Sería materia de un estudio de tipo arqueobotánico comparar los sistemas agrícolas de las épocas históricas con que suele dividirse la historia de larga duración de Mesoamérica: prehistórico, preclásico, clásico, postclásico, colonial y moderno.

El maíz puede servir como hilo conductor de estudios de este tipo: es indudable que el origen de las civilizaciones mesoamericanas (mayas, zoque-olmecas, totonacas, zapotecas-mixtecas, nahua-azteca, purépechas, andina y muchas más) inicia con la domesticación y dispersión del maíz hace miles de años, según la región, proceso que dio inicio a la agricultura mesoamericana y sirvió como objeto de intercambio con otras civilizaciones de Centro y Sudamérica en su etapa formativa.

El primer dios totémico entre los antiguos mesoamericanos fue el maíz, aún antes que el jaguar o la serpiente. La cosmovisión del inframundo maya se recrea cada ciclo agrícola con el acto de pedir permiso a la Madre Tierra para sembrar, depositar la semilla y cuidar el crecimiento de la milpa hasta la cosecha. Algunos animales que viven en cuevas, entradas al inframundo, se alimentan de la milpa, también algunos animales voladores: aves, insectos, murciélagos. Los actuales rezadores tseltales y tsotsiles llevan a cabo rituales agrícolas al inicio de los ciclos agrícolas del maíz, teniendo el 3 de mayo como fecha en que se acude a los manantiales, lagunas y cuevas para celebrar el inicio del temporal de lluvia y se pide a los dioses que haya una buena cosecha.

Otros rituales agrícolas vendrán después, como el rezar a los cuatro puntos cardinales en cada parcela antes de sembrar, o celebrar la cosecha con una ofrenda a los muertos, a quienes se dedica un mandala con semillas de maíz de cuatro colores: rojo, negro, blanco, amarillo. Todavía en Los Altos de Chiapas hemos encontrado tumbas construidas en los traspatios.

Fotos 7: Rituales agrícolas entre los milperos tradicionales de Chiapas



Los estudios recientes de Víctor Manuel Toledo y Narciso Barrera Bassols, demuestran la existencia de una memoria biocultural y definen a los agricultores tradicionales como los sujetos sociales que dan continuidad a tradiciones de manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos agrícolas, alimentarios, biológicos.⁴³¹

La cosmovisión de los campesinos tradicionales, las prácticas productivas, su razonamiento con base en la experimentación y la deducción lógica de observar los fenómenos climáticos y de seguir las recomendaciones que les transmitieron de manera oral sus antepasados, dan sustento a la memoria biocultural y sientan las bases de la racionalidad ambiental.

En México los pueblos indígenas y campesinos se reconocen como herederos de las culturas de los pueblos originarios, y esta identidad se materializa en la defensa de los territorios ancestrales. En el caso de los pueblos tseltales y tsotsiles de Chiapas, en su conjunto abarcan más de un millón de hectáreas con ecosistemas que incluyen bosques húmedos de coníferas y selvas tropicales altas, bajas o medianas, así como bosques de niebla y valles agrícolas.

En los territorios tseltal y tsotsil son escasos los sitios arqueológicos majestuosos y característicos de la cultura ancestral maya, con la excepción notable de Toniná en Ocosingo, sin embargo, los pueblos tienen prácticas rituales en cuevas, ojos de agua, lagunas y montañas que dan continuidad y vigencia a la cultura ancestral. La agricultura tradicional es una muestra de esta cultura viva: en la cosmovisión tseltal y tsotsil el maíz es un dios, los primeros hombres y mujeres fueron hechos de maíz y éstos, a su vez, reproducen el maíz con su trabajo, obtienen el alimento principal y encuentran una razón de ser y estar en un medio ambiente tan diverso como las selvas y cañadas de Los Altos Chiapas.

⁴³¹ Toledo, Víctor Manuel y Narciso Barrera Bassols, 2008, *La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías tradicionales*, Barcelona, España, Junta de Andalucía – Icaria edit.

En la otra región donde se hizo el estudio de caso, la Sierra Madre del Soconusco, el vínculo con la cultura ancestral de origen mam-guatemalteco, ha sido fragmentada por procesos históricos regionales, particularmente la separación fronteriza de México y Guatemala y la aculturación inducida por instituciones como el Instituto Nacional Indigenista (INI, hoy CDI). 432

Otros procesos que alejan a los pueblos de Acacoyagua de Siltepec y Motozintla, el lugar de origen de los actuales pobladores de los ejidos de la Sierra Madre donde se hizo el estudio de caso, son de tipo económico regional: la introducción de sistemas de producción de café, la emigración microrregional, el surgimiento de Tapachula y el Soconusco como polo de desarrollo agrícola, mientras la Sierra de Siltepec-Motozintla se mantiene como una de las regiones con menores índices de desarrollo humano de Chiapas y del país.

Para los pobladores de los ejidos Nueva Reforma y Cintalapa 2, municipio Acacoyagua, el maíz es un vínculo de continuidad con la cultura de sus antepasados, si bien algunas tradiciones agrícolas que todavía están vigentes en Siltepec ya no se reproducen en Acacoyagua, como la Fiesta del maíz, y la lengua mam, el medio de comunicación más directo con la cultura ancestral, está en desuso.

Los campesinos de la Sierra de Acacoyagua, guardan celosamente las semillas que les heredaron sus padres y sus abuelos, y en 2009 definían las siguientes razas de maíz: Jarocho, Olotillo, Chimbo y un híbrido local conocido como olotillo-jarocho. Exploraciones etnobotánicas no incluidas en este estudio, llevadas a cabo entre 2010 y 2013 me permiten afirmar que la raza Jarocho se reproduce en otros municipios de la misma Sierra Madre como Mapastepec y Cintalapa, es decir, en dirección norponiente de Tapachula hacia el Istmo de Tehuantepec.

En su momento, las muestras de maíz Jarocho se presentaron al dr. Hugo Perales para su validación, pero el investigador mencionado no reconoció la clasificación y nombre campesino, sugiriendo que se trataba de variedades de maíz Tuxpeño,⁴³³ lo que sorprendió a los campesinos de Acacoyagua, quienes aseguraron que la raza Jarocho la heredaron de sus padres y la raza Tuxpeño llegó después, y han mantenido la continuidad de la línea varietal.

En el primer estudio etnobotánico del maíz nativo de Chiapas, Rafael Ortega Paczka encontró 8 especímenes de maíz jarocho sin tener referente alguno en la literatura científica, por lo que decidió no incluirlo en su inventario.⁴³⁴

432 Rosalva Aída Hernández, *La otra frontera. Identidades múltiples en el Chiapas poscolonial*, CIESAS-Porrúa, México, 2001.

⁴³³ Hugo Perales, 2010, *Observación técnica al estudio etnobotánica de la milpa en Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas*, Oficio entregado a la CONANP, archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

⁴³⁴ Rafael Ángel Ortega Paczka, 1973, *Variación en maíz y cambios socioeconómicos en Chiapas, México, 1946-1971*, Tesis de maestría en ciencias con especialidad en botánica, Colegio de Postgraduados – Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México, p. 133.

Para documentar la raza jarocho, habría que hacerse un estudio etnobotánico por lo menos en los municipios de la Sierra Madre de Chiapas donde los campesinos dicen manejar, conservar y reproducir esta raza, y promover intercambio de experiencias, saberes, semillas y técnicas de producción con la metodología “de campesino a campesino”. Por ahora, el presente estudio arroja información del manejo de la raza de maíz Jarocho en el ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, desconociéndose aún el manejo en los otros municipios donde hay noticias de su presencia: Mapastepec y Cintalapa.

Podemos caracterizar el sistema milpa como un espacio de reproducción biológico, social, cultural y económico, diverso en su interior y que puede facilitar procesos de planeación participativa de programas de ordenamiento territorial, manejo de bosques, conservación de vida silvestre y transición a una agricultura sostenible sin agroquímicos, plaguicidas, semillas transgénicas.

Así lo entienden las organizaciones que confluyen en los movimientos en defensa de la agricultura campesina, la soberanía alimentaria, las semillas nativas, los derechos colectivos de los pueblos indígenas. Así lo entienden los técnicos comprometidos con la sustentabilidad, los que aplican herramientas de muchas disciplinas sociales y biológicas y le llaman agroecología a su ciencia, un paradigma que surge en México como producto del diálogo entre agrónomos, antropólogos y campesinos.

La agroecología como paradigma emergente replantea su objeto a los estudiosos que encuentran confluencias teóricas y metodológicas entre sociología rural, antropología aplicada al desarrollo, antropología económica, geografía del paisaje, economía agrícola, agronomía social, extensionismo agrícola, educación popular, ecología política, historia ambiental.

La sistematización de experiencias de soberanía alimentaria con base agroecológica permite consolidar este paradigma, y al mismo tiempo visibiliza el campo doméstico de las luchas campesinas: la parcela, la cocina, el fogón, el suelo, las semillas, la organización familiar. En todos estos espacios domésticos, las mujeres campesinas tienen un lugar central en las estrategias de reproducción familiar, quizá esto explica que en la mayoría de las experiencias de soberanía alimentaria las mujeres son un actor social muy relevante y participativo.

En el caso de la organización Red Maíz Criollo Chiapas o Red de Semillas Nativas, quizá uno de sus principales logros es que las mujeres tseltales, particularmente en San Juan Cancuc y Tenejapa, ahora están organizadas en grupos sociales, gestionan recursos ante las instituciones, obtienen apoyos para la agricultura familiar y, en algunas comunidades, obtuvieron documentos que les reconocen como productoras de maíz, lo que si bien no es aún un reconocimiento agrario como sujeto de derecho pleno, es un avance importante.

Está claro que la motivación de las autoridades comunitarias para expedir documentos en los que se reconoce a las mujeres como posesionarias de tierras es para facilitar el acceso a recursos públicos, pero ciertamente las mujeres tienen experiencias de trabajo en las que empiezan a ser valoradas como sujeto social.

El reconocimiento de los pueblos indígenas como sujeto de derecho es una demanda central del movimiento indígena, sin este reconocimiento, las leyes en la materia son limitadas, pues carecen de sujeto jurídico que se beneficie de su aplicación.

La lucha de los pueblos indígenas por reconstituir los territorios ancestrales va más allá de la obtención de tierras, y se requiere avanzar en mejorar los sistemas de manejo y aprovechamiento de recursos naturales, para lo que es posible apoyarse en programas de desarrollo sustentable, particularmente de las instituciones ambientalistas, aunque poco a poco también de las instituciones agropecuarias. La gravedad del deterioro de suelos, bosques y ríos hará cada vez más necesario el enfoque ecológico en todos los programas de política pública.

En todos estos sentidos es que se justifica la importancia del maíz, el sistema milpa y el sujeto social que lo reproduce desde hace cientos de años, por no decir miles pues parece una exageración, pero no lo es: las evidencias arqueológicas permiten identificar ancestros del maíz con 3 mil y hasta 10 mil años de antigüedad en gran parte del continente latinoamericano, desde México hasta la zona Andina y los valles de Venezuela, por lo que es muy importante gestionar el reconocimiento de estos sitios como centros de origen del maíz.

En este tipo de reconocimiento, que bien lo podría dar la UNESCO, al incluir el maíz y la milpa en la lista del patrimonio cultural de la humanidad, la FAO, al incluir el sistema milpa en la lista del patrimonio agrícola, o cada país en sus propias categorías, es muy importante hacer notar que, si bien casi todos los países de Latinoamérica son centros de origen del maíz, el centro de origen primario está en México y Guatemala, donde se han identificado los ancestros botánicos del maíz: *teocintle* y *tripsacum*, así como los restos arqueológicos más antiguos, la diversidad biológica más compleja de la actualidad y los significados y usos más extendidos.

El estado de Chiapas tiene una responsabilidad histórica en dar un primer paso en reconocer el maíz y el sistema milpa como patrimonio agrícola, cultural, biológico y económico, publicar algún decreto para fomentar su conocimiento, conservación, producción, distribución libre de patentes, y consumo en sus múltiples presentaciones alimenticias.

Cualquier decreto o programa agrícola o ambiental que tenga al maíz como fin y meta, tiene que tomar en cuenta al sujeto social, económico y cultural que lo reproduce: el campesino tradicional o milpero, como les gusta llamarse al menos en Los Altos de Chiapas.

Estudiar la milpa, los milperos y al maíz, es un problema social, cultural, económico. Resulta extraño que los investigadores sociales tengan una aproximación limitada a este nudo problemático, y esperamos que en esta tesis se dejen precedentes para su estudio.

Quienes más han estudiado este nudo problemático son los agrónomos, con una perspectiva también limitada pero al sistema agrícola milpa, en muchas ocasiones para demostrar su inviabilidad y fomentar programas de reconversión productiva con base en paquetes tecnológicos

con base en insumos externos: semillas híbridas comerciales, fertilizantes químicos, plaguicidas, sistemas de crédito.

El reconocimiento de la milpa como agroecosistema por parte de la academia le da un valor a este sistema agrícola que puede contribuir a mejorar el impacto positivo de los programas de investigación aplicada, capacitación, inversión productiva y comercialización.

En México, este reconocimiento ha sido posible por la infinidad de estudios *in situ* desde la década de 1970 con los trabajos de las escuelas de Efraím Hernández Xolocotzi, en la agronomía, y de Ángel Palerm en la antropología económica, investigadores que facilitaron el diálogo entre jóvenes estudiantes con comunidades campesinas.

Este diálogo entre investigadores y campesinos se ha multiplicado en Iberoamérica a partir de los estudios de las escuelas de Stephen Glissman⁴³⁵ y Miguel Altieri,⁴³⁶ desde la agronomía latino-estadounidense, de Víctor Manuel Toledo,⁴³⁷ desde la biología y de las escuelas de sociología de Andalucía, España y Córdoba, Argentina, con Eduardo Sevilla Guzmán y Graciela Ottman como motor. Otros aportes relevantes que hacen de la agroecología una ciencia híbrida, compleja y transdisciplinaria, provienen de la historia, con el aporte de Manuel González de Molina, de Granada y de la economía, con Joan Martínez Alier,⁴³⁸ de Barcelona.

La agroecología es un paradigma todavía en construcción, se nutre de este diálogo constante entre investigadores y campesinos, proceso que no ha sido fácil, pues requiere de un enfoque intercultural que pasa por el mutuo reconocimiento de diferentes sistemas de pensamiento con base en la racionalidad científica y con base en las prácticas sociales, la cosmovisión de los pueblos originarios, las representaciones sociales de la realidad, la expresión oral y la experimentación campesina.

La agroecología, por tanto, no es una ciencia neutra, pues incluye los saberes campesinos y tiene como horizonte la soberanía alimentaria, es decir, la capacidad de los pueblos de decidir su participación en las actividades de producción, distribución, circulación y consumo de alimentos, orientado por experiencias de otros pueblos en economías solidarias, procesos de conversión de la agricultura convencional a orgánica, es decir, sin insumos agroquímicos.

⁴³⁵ Gliessman, Stephen, 2002, *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 369 pp.

⁴³⁶ Altieri, Miguel (comp.), 1999, *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo.

⁴³⁷ Toledo, Victor M, Julia Carabias, Cristina Mapes y Carlos Toledo, 2006 (6ª reimpr. de la 1ª ed. 1985) *Ecológica y autosuficiencia alimentaria. Hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México*, México, SXXI.

⁴³⁸ Martínez Alier, Joan y Jordi Roca Jusmet, 2006, *Economía ecológica y político ambiental*, México, FCE, 2ª ed, 499 pp.

En realidad, ninguna ciencia es neutra, recordemos que el surgimiento del pensamiento científico moderno es en el auge de grandes cambios culturales como el renacimiento europeo, la modernidad, la democracia como sistema de gobierno y se sintetiza en el ideal de progreso anunciado por las ciencias positivas en el siglo XIX.

La inestabilidad de los sub sistemas financiero, agrícola, social, alimentario y climático, que hemos caracterizado como crisis del sistema agroalimentario global, hace oportuno el enfoque agroecológico para explicar, transformar y orientar los procesos de desarrollo rural.

De reciente incursión en los estudios que toman al maíz como eje de investigación están los biotecnólogos, que utilizan al maíz como reactor biológico para experimentar procesos celulares, nuevas vacunas y nuevas enfermedades, llegando a modificar la estructura genética para introducir genes de otras especies vivas, dando lugar a los Organismos Genéticamente Modificados o Transgénicos. Identificamos dos tipos de Maíz Transgénico: los que se modificaron para estudios científicos, y los que se modificaron para fines agrícolas o alimentarios.

En ambos casos, la investigación biotecnológica está débilmente regulada, los riesgos por la liberación al ambiente de este maíz aún no son totalmente caracterizados por las ciencias ni restringidos por las leyes en la materia. El caso del maíz que contenía la proteína Starlink, un OGM autorizado sólo para alimentación animal que salió de los ambientes controlados por los científicos y llegó a productos procesados de empresas transnacionales como Kraft, Kellogs, ConAgra, Archer, Daniels Midland y Tyson, que tuvieron que cerrar sus almacenes de granos ante la alarma mundial. Los embarques de alimentos que contenían la proteína Starlink desviaron sus destinos ante la moratoria declarada por los países europeos, y malbarataron los productos alimenticios contaminados a países con legislaciones más flexibles en África, América Latina y Asia.

La entrada de productos con OGM al país está totalmente liberada en México: la ley de aduanas no tiene un artículo jurídicamente vinculado con la ley de bioseguridad de OGM, es decir, no hay obligatoriedad de las autoridades aduanales de inspeccionar el tipo de ingredientes que contienen los embarques de alimentos o productos procesados.

En 1998 se había establecido una moratoria a la circulación y cultivo de OGM en México, y las semillas nativas de maíz dominaban el 80% de la producción, particularmente en el sur del país, pues en el norte predominan las semillas híbridas comerciales. Pese a considerar que con dificultades se encontraría maíz transgénico en un lugar recóndito como la Sierra Zapoteca Norte de Oaxaca, donde la tradición de guardar las semillas y volverlas a sembrar el siguiente ciclo está muy arraigada, en 2001 se encontraron evidencias de flujo genético de maíz GM a maíz nativo, evidencia de que era imposible controlar el flujo genético.

El maíz es un cultivo de polinización abierta, por lo que con la acción del viento se dispersa el polen a varios kilómetros a la redonda. Animales como las abejas, moscas, mariposas, colibríes, murciélagos, polinizan, y animales terrestres como tuza, mapache, rata, tejón, jabalí, vaca, caballo,

se alimentan de maíz y pueden llevarse el grano a lugares donde lo depositan cuando defecan, lo que facilita la dispersión del maíz fuera de lugares controlados.

El ser humano es el principal agente responsable de la dispersión del maíz desde México y Centroamérica, su centro de origen primario, hacia todo el planeta: el maíz es el cultivo que ocupa la mayor superficie sembrada, incluso más que el arroz o el trigo. Al momento de la conquista se producía maíz en gran parte del continente, desde los Grandes Lagos hasta Los Andes. Entre los tesoros que los conquistadores llevaron a Europa y después dispersaron en sus nuevas conquistas en África y Asia, llevaban los cultivos de origen americano: maíz, frijol, cacahuete, cacao, jitomate, papa, yuca o mandioca, etc, y trajeron a Las Américas cultivos y animales que hoy han sido apropiados por las estrategias campesinas y forman parte de la identidad campesina contemporánea: café, arroz, trigo, gallinas, cerdos, vacas, caballos, verduras.

Con la apertura comercial actual, estos flujos comerciales, migratorios y de tráfico de alimentos, productos agrícolas y animales es mucho más acelerado y difícil de controlar, quizá imposible, particularmente en el caso del maíz. La balanza comercial es desfavorable para México: si bien nuestro país es el primer exportador de maíz blanco, cada año aumentan las importaciones de maíz amarillo, destinado básicamente para las industrias agroalimentarias (producción de aceites comestibles, productos procesados, alimento para animales). Estados Unidos es el principal socio comercial de México, cada año importamos unas 10 millones de toneladas de maíz procedente del vecino país del norte, donde el 30% de la producción del grano es de origen transgénico, por lo que la probabilidad de que el maíz importado de EU sea transgénico es muy alta.

Si bien el control aduanal del maíz amarillo aún no está regulado en las leyes de importaciones, aduanas y bioseguridad, el control social del maíz sospechoso de ser transgénico es una acción cada vez más extendida. La Red Maíz Criollo Chiapas o Red de semillas criollas, desde 2003 ha promovido la siembra de parcelas demostrativas de la diversidad del maíz nativo, y el intercambio de semillas entre productores en Ferias campesinas, en las que además se intercambian experiencias agroecológicas, expectativas y propuestas de organización. Cada evento de este tipo es sumamente costoso, por lo que cada vez son menos frecuentes los encuentros de campesinos con esta metodología, sin embargo, después de diez años de capacitación, los productores que más han participado en estas actividades empiezan a organizar encuentros campesinos sin la tutela de los técnicos que les incitaron en un inicio.

La estrategia de defensa de las semillas nativas se apoya en la organización de comités campesinos por comunidad en los que se discute la importancia de valorar las semillas nativas, evitar la compra de maíz de dudosa procedencia y mejorar los rendimientos productivos con técnicas de fitomejoramiento participativo y producción de abonos orgánicos para remontar la dependencia del exterior.

El desarrollo rural, un proceso en permanente construcción, es resultado de las inercias entre organizaciones campesinas, agencias gubernamentales y no gubernamentales, y se encuentra en el centro del debate de las ciencias sociales y biológicas que confluyen en la agroecología. Ante la

crisis de las organizaciones campesinas y las agencias de financiamiento, las empresas agroindustriales ganan espacios en los primeros eslabones de la cadena productiva; en el caso del maíz, el acceso a insumos básicos para la producción como semillas, fertilizantes y agroquímicos.

Los campesinos y sus organizaciones tienen demandas históricas por ser reconocidos en el sistema social y económico con pleno derecho y acceso a beneficios para mejorar su calidad de vida. La conciencia de sí mismos los hace sujetos sociales proactivos del desarrollo rural con identidad. Las demandas campesinas se materializan en procesos participativos de desarrollo rural con programas de inversión productiva y procesos de capacitación en técnicas que mejoren la organización social comunitaria, la producción agrícola con insumos propios y de tipo orgánico, y que les permitan ampliar su participación en las cadenas productivas.

En 2007 se abren las fronteras a la importación de cultivos básicos procedentes de Estados Unidos y Canadá, dos países donde es totalmente libre la siembra comercial de semillas transgénicas de maíz, arroz, soya, canola, algodón y otros cultivos. Ese año inicia la Campaña Sin maíz no hay país, y en Chiapas se articula la Red Maíz Criollo Chiapas, en rechazo de los paquetes tecnológicos distribuidos por el gobierno del estado, logrando modificar su contenido e incluir la opción de obtener abonos orgánicos.

La organización de los milperos en comités de semillas por comunidad, es la clave del proceso de la organización Red Maíz. Las ferias campesinas para intercambio de semillas y experiencias es un proceso de formación que ha permitido a los milperos tradicionales acceder a la agrobiodiversidad de la región y en particular a las variedades de maíz que están siendo desplazados por los sistemas de producción comercial, como son el maíz rojo, el morado, el negro, el azul, el naranja.

Otra táctica de la organización es la gestión en red ante las instituciones, proceso en que destaca la participación de las mujeres sin que esto haya sido un propósito inicial, la realidad es que en este y otros procesos de soberanía alimentaria las mujeres son el sector social más participativo, por lo que también es una manera de procurar el acceso de las mujeres a la tierra y los derechos económicos y sociales, particularmente para mejorar los ingresos familiares, la salud nutricional, la biodiversidad.

En la Sierra Madre de Chiapas, el otro caso estudiado, se puede clasificar como una Agricultura Familiar en Transición pues además del maíz y el frijol para autoconsumo tienen una economía más dinámica al participar en sistemas de producción orgánica del café y redes de comercio justo internacional. Además, el vivir en un Área Natural Protegida (ANP) les permite acceder a otro recurso que no está presente en Los Altos: el Pago por Servicios Ambientales (PSA) por el manejo y conservación de los bosques del ejido. Este sistema de retribuciones en ingreso por conservar, no está exento de dificultades, principalmente por el hecho de que la comunidad tiene dos ejidos: Nueva Reforma y Cintalapa 2, la mayoría de las familias tienen tierras en ambos ejidos y algunos procesos son compartidos como la asamblea comunitaria y el acceso a servicios públicos como salud, educación y programas de gobierno, con excepción del Pago por Servicios Ambientales, que sólo beneficia a los ejidatarios de Nueva Reforma por el simple dato de que Cintalapa 2 tiene una

superficie menor que no puede ser incluida en el programa, lo que profundiza las desigualdades al interior de la comunidad.

Este caso, además, nos da elementos para sostener que el maíz y el sistema milpa es un vínculo directo con la identidad mesoamericana, pues si bien la lengua mam está en proceso de extinción en Chiapas, es muy dinámica y vigorosa en Guatemala, donde es la tercera lengua más hablada después del castellano y el maya kiché.

Habría que poner a prueba esta hipótesis replicando la metodología que construimos para entender los significados culturales del maíz entre los tseltales y tsotsiles, identificando el campo semántico derivado de la palabra “milpa”. Probablemente se podría recuperar el vocabulario mam, desgraciadamente en el ejido solamente una persona conoce la lengua mam aunque ya no la habla por no tener con quién hablarlo, y se trata de un anciano con poca participación en la asamblea, por lo que podemos asegurar que, al menos en este ejido y sus alrededores, la lengua mam está en extinción.

El maíz es un cultivo que se ha adaptado a una infinidad de climas y regímenes de lluvias, aunque las zonas más productivas son las de clima cálido semi húmedo. En las zonas de altas montañas y climas templados o fríos, el maíz es de lento crecimiento y por lo general solamente se obtiene una cosecha. El maíz asociado a frijol y calabaza se conoce como milpa, un agroecosistema de policultivo distinto a la producción comercial de maíz, en monocultivo; aunque en todos los casos las cañas de maíz también se conocen como milpas, hay una diferencia entre la siembra de maíz en policultivo, considerada como agricultura tradicional, con pocos o nulos insumos externos y con base en la mano de obra familiar, y la siembra de maíz en monocultivo, considerada como agricultura comercial, con muchos insumos externos como fertilizantes, agroquímicos, plaguicidas, sistemas de riego, máquinas y trabajo asalariado por jornal.

El mercado de maíz en México no es homogéneo, tiene características propias de la diversidad biocultural de este cultivo y para la opinión pública resulta ser muy confusa la situación real de la agricultura y la alimentación. Por muchos medios se ha difundido que México depende de las importaciones de maíz y que no hay soberanía alimentaria, al menos en el caso del maíz.

La economía mexicana se encuentra en una situación de dependencia alimentaria: De las 30 millones de maíz que se consumen en México, se importan unas 10 millones, esto es el 33%. Esta situación es aún más grave en el caso de otros alimentos de la canasta básica, llegando a importar 50% de trigo, 70% de arroz y hasta 97% de soya. El índice de dependencia alimentaria total aumentó de 15% en 1982, a 20% en 1994, 40% en 2005 y en 2008 llegó a 50%, calculándose que de seguir esta tendencia, en 2040 México importará hasta el 80% de sus alimentos.

En el caso del maíz, sin embargo, la crisis es mucho más compleja de lo que aparentan estas cifras y no es tan desalentadora. Si estudiamos el mercado del maíz con criterios de agrobiodiversidad, la situación es distinta. México cubre sus necesidades alimentarias con base en el maíz blanco producido en el país, destinado en su mayoría a la elaboración de masa y tortilla, y aún se logra

tener excedentes en la producción que hacen de nuestro país el principal productor de Maíz blanco en el mundo. La demanda de maíz importado no es para cubrir necesidades agrícolas ni alimentarias: el maíz que se importa es amarillo, utilizado en su mayoría para las industrias secundarias del maíz: alimento para ganado, producción de frituras, botanas, refrescos y alimentos para mascotas, así como otros productos derivados del maíz amarillo, como aceite comestible. Parte de las importaciones de maíz amarillo se usan en la industria de la masa y la tortilla, pero ciertamente esta industria prefiere el maíz blanco.

En el caso del maíz rojo, morado, negro, azul, naranja y de otros colores, conocido en la población como maíz nativo o criollo, su distribución es en mercados locales, para preparar alimentos muy específicos como atoles y tamales, así como para prácticas religiosas, rituales y ceremonias.

México tiene soberanía alimentaria en maíz blanco, rojo, morado, negro, azul, naranja y *pinto*, pero la balanza comercial es desfavorable pues la producción de maíz amarillo es insuficiente y cubrir esta demanda requiere importar el grano.

Lejos de fomentar la organización de los productores y proteger el maíz nativo de las importaciones, en 2001 se eliminó el Programa Nacional de Semillas (PRONASE), en 2003 se levantó la moratoria del maíz transgénico aún sin tener el régimen especial de protección al maíz establecido en la misma ley de bioseguridad, y a partir de 2005 se modificó la ley para liberar el maíz transgénico en su etapa piloto y experimental, primeros pasos para la posterior autorización de siembra comercial de maíz transgénico, situación que no ha ocurrido plenamente en gran medida por la resistencia de productores, consumidores y académicos.

A partir de la crisis de los precios de alimentos de 2007-2008, se incrementaron las importaciones de maíz amarillo, y se declaró una emergencia alimentaria. Además de ciertas medidas emergentes como subsidiar algunos productos de la canasta básica y liberar aún más las importaciones de alimentos. Esta crisis coincide con la emergencia de los productores de maíz como sujeto social en proceso de constituirse en sujeto de derecho.

En octubre de 2013, la Campaña Sin maíz no hay país interpuso una demanda colectiva que resultó favorable, por lo que un Tribunal Federal ordenó a SAGARPA y SEMARNAT abstenerse de liberar maíz transgénico en sus etapas piloto, experimental o comercial, lo que sin duda es un triunfo del movimiento anti transgénicos, que incluye campesinos, investigadores, organizaciones ecologistas y de derechos humanos.

México no necesita maíz transgénico para resolver los problemas estructurales de dependencia alimentaria. Retomando la propuesta del dr. Antonio Turrent, si se implementara un programa de riego en todo el sistema nacional de producción de maíz, México podría mejorar su posición en el mercado internacional al pasar de su posición actual en cuarto o quinto lugar mundial, a tercero, desplazando a Brasil de este sitio, aunque seguiría estando por debajo de China y Estados Unidos.

La mecanización de la agricultura del maíz con sistemas de riego no necesariamente sería un riesgo para la agricultura tradicional, más bien parece fortalecerla. Un sub sistema de la milpa tradicional es conocido como *tornamilpa*, (del náhuatl *tonalli milli*, es decir, milpa de sol), pues este sistema corresponde a la temporada de sequía, que inicia con la siembra en noviembre y tiene un periodo corto de crecimiento, obteniendo la cosecha en febrero o marzo. La falta de sistemas de riego ha llevado al desuso de este sub sistema agrícola. La instalación de sistemas de riego en cada parcela permitiría duplicar la producción al abrirse el ciclo Otoño-invierno mediante el sistema tornamilpa, lo que aliviaría la demanda de granos no resuelta con el sistema de milpa de temporal.

Para el diseño de cualquier programa de fomento a la producción de maíz, es indispensable reconocer y apoyarse en el sujeto social, los campesinos milperos, con toda su diversidad económica, social, cultural y ambiental. El concepto Agricultura Familiar Campesina es de suma utilidad y puede contribuir a llenar los vacíos jurídicos e institucionales para reconocer al campesino tradicional como sujeto del desarrollo.

También es importante mencionar que en el cuerpo de leyes hay un reconocimiento tácito a la agricultura tradicional: en la ley de variedades vegetales se define como una obligación del estado, a través de SAGARPA, "Proteger la Biodiversidad de las variedades vegetales que son de dominio público, y que las comunidades tendrán el derecho de explotarlas racionalmente como tradicionalmente lo vienen haciendo" y se establecen garantías para el uso agrícola y alimentario de variedades vegetales cuando se trata de autoconsumo: "No se requiere del consentimiento del obtentor de una variedad vegetal para utilizarla: (...)En la multiplicación del material de propagación, siempre y cuando sea para uso propio como grano para consumo o siembra, conforme al reglamento de esta ley y las normas oficiales mexicanas que establezca la Secretaría, o Para el consumo humano o animal, que beneficie exclusivamente a quien la cosecha."⁴³⁹

Las Organizaciones de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y para la Agricultura y la Alimentación (FAO) empiezan a recibir solicitudes para el reconocimiento del sistema agrícola milpa mesoamericano como patrimonio agrícola y alimentario, expresión de la cultura inmaterial, en riesgo por la crisis del sistema agroalimentario global. Este reconocimiento no debe limitarse a decretos de protección o conservación como si fueran museos, pues la agricultura tradicional se encuentra en constante proceso de transformación y adaptación a las condiciones socio-ambientales.

Otro tipo de reconocimiento al trabajo de los milperos es por parte de los programas de conservación ambiental, en sentido contrario a las primeras expresiones del ambientalismo en que se prohibía a los pobladores acceder a los recursos naturales. Con la inclusión del maíz nativo entre las especies vegetales prioritarias para la conservación, estamos ante una nueva era del ambientalismo: la del aprovechamiento sustentable del patrimonio biocultural, en particular de la

⁴³⁹ Gobierno de México, 1996, *Ley federal de variedades vegetales*, Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 25 de octubre de 1996, arts. 2, 3 y 5.

diversidad agrícola expresada en las razas de maíz y cientos de especies animales, insectos, aves y mamíferos (incluyendo al ser humano) que se alimentan de este grano.

En México, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha dirigido desde 2009 el primer programa de gobierno en que el maíz nativo, el sistema milpa y los milperos tradicionales se encuentran en el centro de sus objetivos. Para los operadores del programa no ha sido nada fácil pasar de un esquema de conservación ambiental propio del siglo XX, cuando la producción de maíz en Áreas Naturales Protegidas era considerada una amenaza a la biodiversidad, a un proceso de reproducción del patrimonio biocultural, paradigma de la sustentabilidad del siglo XXI.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA) incluye en su artículo 3º el concepto de “aprovechamiento sustentable” en el cuerpo de derechos reconocidos a los productores rurales, lo que sin duda puede ser utilizado como herramienta para mejorar los sistemas de manejo de los recursos agrobiológicos, sin embargo, persiste un enfoque ambientalista por sobre un enfoque social:

A esta definición le falta incorporar la variable social de la sustentabilidad, que incluye el logro de la equidad y la justicia social y una mejor distribución del ingreso y los beneficios resultantes de tal *aprovechamiento sustentable* en la LGEEPA sólo le preocupa lo que le pueda pasar a los ecosistemas y no a los sujetos sociales que viven en los sitios en donde están los recursos naturales, por lo regular espacios rurales que se han desarrollado, históricamente, utilizando los recursos necesarios de su entorno.⁴⁴⁰

El reconocimiento del trabajo de los agricultores tradicionales, sin embargo, es más complejo aún que el cuerpo de leyes y que las coyunturas que llevan a las organizaciones campesinas a constituirse como movimientos sociales que logran transformar las estructuras jurídicas, políticas o económicas. También es un problema al interior del sujeto, particularmente si consideramos que se trata de un sujeto colectivo, con diferencias internas por condiciones de género, edad, cultura y clase social.

Las mujeres tienen poco reconocimiento de su participación en la agricultura pese a que algunas de ellas se hacen cargo de la producción por su condición de mujeres solas, y a que todas tienen un papel central en el manejo pos-cosecha de maíz y frijol en casa, que incluye actividades de selección y conservación de semillas, así como en la producción de alimentos y en el cuidado de la alimentación familiar. Otra actividad en la que las mujeres tienen un papel central es en el manejo y aprovechamiento de traspatios.

El caso de la Red Maíz esto es emblemático: al momento de mayor participación social, había una clara distinción entre los productores que lograron organizar los técnicos y organizaciones que impulsaron la Iniciativa Popular Maíz Criollo Chiapas. Revisando el padrón de productores que

⁴⁴⁰ Jesús Jiménez Ortega, 2007, *El ambiente y el desarrollo rural*, México, CEDRESSA-Cámara de Diputados LX Legislatura, Col. Legislación y desarrollo rural, p. 32.

solicitaron apoyo a la Red para gestionar recursos ante el gobierno, resulta que en la Cañada tsotsil, esto es, Zinacantán, Chamula, Chenalho, Larráinzar, Santiago El Pinar, al norte de San Cristóbal de Las Casas, el 95% de los solicitantes eran hombres, y en la Cañada tseltal, Tenejapa, Mitontic, San Juan Cancuc, Oxchuc, los grupos sociales estaban integrados en un 95% por mujeres.

Si bien estos no fueron factores de división ni confrontación, con el tiempo la organización realmente se fraccionó en estas dos regiones, y si bien en su momento se evitó dividirse como lo han hecho organizaciones históricas como la Asociación Rural de Interés Colectivo y sus múltiples rostros: ARIC Histórica, ARIC Oficial, ARIC Independiente, definitivamente fue difícil la coordinación y continuidad del proceso en un solo organismo, y la participación se diluyó hasta el momento en que falleció el dirigente principal de la Red Maíz, Juan Velasco, asesor de la organización Chol Xhumulhá – Unión de Milperos Tradicionales, con trabajo concentrado principalmente en Tenejapa y Cancuc.

Al 2013, con el nuevo gobierno, y ante la ausencia de un decreto que reconociera oficialmente el trabajo de los milperos, la Red Maíz continuó su trabajo en comunidades, con grupos de trabajo organizados alrededor de la milpa y las semillas criollas. Si bien el nuevo programa Maíz Sustentable continuó la estrategia del gobierno consensada con las organizaciones campesinas de distribuir abonos orgánicos en lugar de fertilizantes químicos o plaguicidas, se repitió la distribución de maíz híbrido enriquecido proteínicamente (QPM, por sus siglas en inglés: *Quality Protein Maize*).

Contrario a la opinión de la Red Maíz en 2007, de rechazar tajantemente la distribución de este maíz como parte de los paquetes tecnológicos, en 2013 no hubo pronunciamiento contra la distribución de maíz híbrido, quizá por lo siguiente: el maíz híbrido no es un transgénico, los campesinos tradicionales producen sus propios híbridos cruzando las variedades comerciales con semillas criollas, con lo que *acriollizan* el maíz híbrido, mejorando, genéticamente, al maíz nativo. Las semillas criollas son dominantes en los territorios indígenas hasta en un 90%, por lo que las propiedades genéticas de las semillas híbridas comerciales no sustituyen las razas nativas, incluso las enriquecen.

Con los procesos de fitomejoramiento participativo del sistema milpa la Red Maíz ha demostrado que se pueden incrementar los rendimientos, adoptar nuevas tecnologías de cultivo, los campesinos valoran más sus cultivos, reconocen las prácticas y conocimientos de otros campesinos. Resultados similares los han obtenido los técnicos del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas de Cuba en otros países de Latinoamérica y aún en países lejanos como Vietnam⁴⁴¹ y técnicos de otras organizaciones como la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras del Campo (ANEC), cuya evaluación externa arroja el siguiente análisis:

⁴⁴¹ Ríos, Humberto (coord), 2006b, *Fitomejoramiento participativo: Los agricultores mejoran cultivos*, La Habana, Cuba, INCA.

Los resultados fueron sobresalientes, demostrando que los déficits de rendimiento pueden ser superados con rapidez usando tecnologías y conocimientos disponibles, mediante programas financiados por el sector público. El programa contribuyó a mejorar el uso de los recursos, en la capacitación de productores en el uso del análisis del suelo y a aplicaciones más precisas, y a veces con ahorro de fertilizantes.

En total, con el programa se logró incrementar los rendimientos en 55% en el 2009, año en el que las condiciones climáticas fueron desfavorables. Los rendimientos alcanzados en el programa en 2010, promediaron un impresionante valor de 8.32 ton/ha. Es de notarse que los rendimientos fueron incrementados significativamente aún en regiones edafoclimáticamente menos favorables, con unidades pequeñas y mayor frecuencia de maíces nativos.⁴⁴²

La participación social en los programas de fitomejoramiento favorece a los campesinos, mientras los técnicos dejan de ser un actor central en la medida en que se llevan a cabo los encuentros campesinos, experimentaciones en parcela, intercambio de saberes y semillas.

En una primera etapa de diagnóstico, el equipo técnico tuvo un papel de liderazgo y los campesinos sólo tenían un interés en el proceso; en la segunda etapa, después de la primera cosecha en la parcela experimental, y una vez que los campesinos tuvieron acceso a la diversidad de semillas de otros productores, los campesinos entraron en una fase de confianza y los técnicos asumieron el papel de facilitadores de la organización y continuidad del proceso, por el cual muchos campesinos ofrecieron sus propias parcelas para llevar el experimento de fitomejoramiento a sus comunidades; en una tercer etapa, los campesinos asumieron el papel de liderazgo, y el equipo técnico limitó su participación a ser un equipo de apoyo al proceso, para lo que se constituyó una Agencia de Desarrollo Rural (ADR).

Estos programas deberían ser facilitados por centros de investigación aplicada al desarrollo rural o por organizaciones con un interés superior al de simplemente vivir de ofrecer servicios de capacitación: transformar las estructuras sociales, mentales, económicas, culturales, políticas.

La soberanía alimentaria, entendida como la capacidad de decidir los sistemas de producción, comercio y consumo, se redefine para el caso de los campesinos como la capacidad de utilizar semillas nativas, con recursos locales que permitan el control del proceso productivo, que le den vigencia y vitalidad a los conocimientos, prácticas y rituales ancestrales de manejo de los recursos agrobiológicos.

El desarrollo rural sustentable se podría redefinir con un enfoque intercultural, a partir del intercambio de saberes, prácticas y conocimientos aplicados en procesos de trabajo en parcelas agrícolas que puedan mejorar en el corto plazo las condiciones de vida de la población campesina, su acceso a nuevos eslabones de las cadenas productivas que anteriormente estaban bajo el control de empresas, como son los insumos agrícolas como semillas y abonos orgánicos.

⁴⁴² Antonio Turrent Fernández, Timothy A. Wise y Elise Garvey, 2012, "Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz de México", en *Mexican rural development research reports*, Octubre, Woodrow Wilson International Center for Scholars, Reporte 24; publicación original en inglés: "Achieving Mexico's Maize Potential", Global Development and Environment Institute, Tufts University, GDAE Working Paper No. 12-03, October 2012. [En línea:] <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/12-03TurrentMexMaize.pdf/>

La participación social también se podría redefinir con la soberanía alimentaria como horizonte y con un enfoque intercultural y de género, señalando que los procesos de organización deben incidir en el acceso de la población sin títulos de tierra a programas de capacitación para mejorar las condiciones de producción y consumo de alimentos sanos, cercanos a la cultura y la economía regional.

La actitud pasiva fomentada por los programas públicos, conocidos como subsidios, puede remontarse si los campesinos ven beneficios en el primer un ciclo agrícola en que se trabaje con este enfoque.

Estamos en los inicios de un nuevo extensionismo rural con base en la agroecología, el enfoque transversal de derechos colectivos y la participación en los programas de capacitación orientados a acceder a recursos agro-bio-culturales como las semillas nativas.

Esta experiencia de defensa, promoción, mejoramiento de las semillas nativas, con base en la organización campesina en redes de productores, deja claro que para detener el deterioro de los recursos genéticos de los pueblos indígenas y campesinos es necesario reconocer el potencial de los campesinos tradicionales como sujeto colectivo, impulsar su registro en cooperativas para que sean sujetos económicos, y participar en procesos de defensa de los derechos colectivos, para su reconocimiento como sujetos de derecho pleno.

Para consolidar las alternativas campesinas a la crisis agroalimentaria global, es importante reconocer el potencial de la agricultura familiar campesina, diseñar programas de política pública con base en las semillas nativas, con programas de capacitación, inversión productiva y construcción de obras de conservación de suelos.

Considerando que en Chiapas y en México hay interés de las organizaciones rurales en el reconocimiento de la agricultura familiar campesina, entonces es importante incorporar este concepto en el proceso de lucha social y gestión de recursos, incluyendo el ganar espacios al interior de las instituciones agrícolas, académicas y del pequeño empresario de insumos agrícolas.

Existen instituciones y programas públicos que pueden ser favorables para la agricultura familiar campesina, la soberanía alimentaria y el desarrollo rural sustentable, si bien están desarticulados entre sí, como se puede observar en la Tabla 27.

Tabla 27: Programas de instituciones públicas para fomento a la producción de maíz nativo, 2013

Institución	Programa público	Tipo de apoyo
Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)	Programa de Apoyo a la Producción Indígena (PROCAPI) requiere el 25% en una cuenta bancaria	Programa de capacitación, inversión productiva y asesoría especializada
	Programa de Apoyo a las Mujeres Indígenas (POPMI)	
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo	Ferias campesina para intercambio de experiencias productivas y de capacitación

Tabla 27: Programas de instituciones públicas para fomento a la producción de maíz nativo, 2013

Institución	Programa público	Tipo de apoyo
	Rural	
	Programa de Maíz y Frijol (PROMAF)	Adquisición de equipo, maquinaria e insumos agrícolas.
Secretaría del Campo (SECAM) del Gobierno del Estado	Maíz sustentable (antes Maíz Solidario)	Adquisición de insumos orgánicos
	Programa soporte	Capacitación y acompañamiento especializado
Banco de Chiapas (Banchiapas)	Asesoría especializada	Capacitación y acompañamiento especializado
Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA)	Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias (Pacmyc)	Gestión para el reconocimiento del maíz nativo y el sistema milpa como Patrimonio Agrícola Mundial
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)	Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)	
Gobierno del Estado de Chiapas	CODECOA	Distribución de herramientas de labranza
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Banco de información sobre maíz nativo y sistemas agrícolas	Consulta de información
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Chiapas (SEMAHN)	Laboratorio de suelos	Estudios de química de suelos por parcela
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	Programa de conservación in situ de Maíz Criollo (PROMAC) en Áreas Naturales Protegidas	Pago a productores por mantener activo el sistema agrícola milpa con semillas nativas

Si bien estos programas y otros que seguramente existen en el gran abanico de programas públicos disponibles en México, son opciones para los campesinos y los técnicos que les apoyan, el punto crítico hasta ahora insalvable es la gestión de recursos pues las reglas de operación son un laberinto de procesos burocráticos que deberían simplificarse en un sistema único de solicitud de acceso a recursos públicos.

Otra necesidad de transformar las políticas públicas sería ampliar el calendario fiscal a dos años al menos en el sector rural, pues en todos los programas el calendario fiscal no coincide con el calendario agrícola, como podemos ver en la Tabla 28, en la que sintetizamos la problemática de acceso a recursos por parte de los productores de maíz, sean sistemas de producción de autoconsumo o comercial.

Tabla 28. Calendario fiscal para el fomento a la producción de maíz en México

Mes	Calendario fiscal
Diciembre	Aprobación del presupuesto del año siguiente, incluyendo reglas de operación de los programas públicos
Enero	Las instituciones públicas ajustan su presupuesto a las nuevas reglas de operación
Febrero	Publicación de convocatorias
Marzo	Apertura de ventanillas para recibir solicitudes
Abril	Cierre de ventanillas
Mayo	Proceso de dictaminación de solicitudes
Junio	Notificación de solicitudes aprobadas
Julio	Presupuesto a ejercer de acuerdo a las solicitudes aprobadas
Agosto	Entrega de recursos a proveedores si es apoyo en especie o a los productores si es apoyo en efectivo
Septiembre	Distribución de paquetes tecnológicos por parte de los proveedores
Octubre	Comprobación de gastos
Noviembre	Gobierno paga a los proveedores y presenta nuevo presupuesto anual
Diciembre	Entrega de informe anual y espera de las nuevas reglas de operación

Gran parte de este sistema es inoperante, cuando llegan los recursos al campo los productores ya están cosechando y no pueden aplicar los apoyos en la producción, en el mejor de los casos guardan los insumos para el siguiente ciclo, en el peor de los escenarios, los productores se desilusionan tanto con los programas que aceptan el paquete tecnológico y lo regresan a las tiendas de proveedores de insumos orgánicos, que vuelven a adquirir los insumos a precios más bajos, por lo que son los que realmente se benefician de este sistema.

Esta corrupción y reducción al absurdo de los programas públicos podría evitarse con cambios mínimos en las políticas de desarrollo rural como el ampliar el calendario fiscal para el desarrollo rural a dos o tres años que permitan definir metas claras, reconocer a los milperos tradicionales

como sujetos de derecho en una ley específica de fomento a la producción de maíz nativo en la que se reconozca además la diversidad de razas de maíz nativo, la diversidad de sistemas agrícolas y que permita ordenar el sector, integrar a los productores en un padrón y evaluar el impacto de los programas públicos con indicadores de resultados.

Al cierre de esta investigación, en el Poder Legislativo estaban en proceso de aprobación las reformas estructurales en materia fiscal y energética, y todavía no se conocían los contenidos de la iniciativa del Poder Ejecutivo para reforma en materia ambiental y de desarrollo rural, que seguramente se presentarán.

Quedó pendiente entonces, saber los rumbos del movimiento campesino, que sin duda al obtener un triunfo, parcial pero sumamente importante, de prohibir la siembra experimental, piloto y comercial de maíz transgénico, seguramente cobrará un nuevo impulso en este largo camino por andar.

ANEXO 1: Metodología de sistematización de experiencias de soberanía alimentaria con base agroecológica

La sistematización de experiencias organizativas se inscribe en la propuesta metodológica de la educación popular que se construye en América Latina, partiendo del principio de que las experiencias se sistematizan como parte de un proceso interno de autoreflexión, esto es, “sólo pueden sistematizar una experiencia quienes han participado en ella”.⁴⁴³

Se aplicó la metodología de sistematización que se está utilizando para otras experiencias similares por el Observatorio Internacional de Agroecología y Soberanía Alimentaria, coordinado desde cuatro universidades de México, España, Argentina y Bolivia.

Eduardo Sevilla Guzmán y Graciela Ottman, investigadores que sistematizan las experiencias campesinas con base agroecológica, destacan que “el conjunto de experiencias alternativas de desarrollo rural emergentes en toda Latinoamérica (...) pretenden recuperar los rasgos básicos de la agricultura tradicional que aparecen en el reservorio socioeconómico y ético productivo del campesinado que se resiste, a través de mecanismos difíciles de entender por la lógica del lucro, a la modernización urbano industrial del campo.”⁴⁴⁴

Sevilla y Ottman observan que a partir de la década de 1990, el desarrollo se pinta de verde al adoptar los principios de la sustentabilidad esbozados en el Informe Brundtlandt, en el que se acusa a los pobres de ser los causantes del deterioro ambiental, se fortalece la idea predominante desde el siglo XIX de que la agricultura ha sido subsumida por la industrialización, y toman como caso la transformación de los sistemas productivos por la Revolución Verde, proceso ecotecnológico que falsamente es presentado como parte de la solución, cuando en realidad es uno de los causales del deterioro ambiental.

⁴⁴³Oscar Jara, 1994, *Op. cit.*, p. 94.

⁴⁴⁴Eduardo Sevilla Guzmán y Graciela Ottman, 2000, “La agroecología como estrategia de recampesinización de la agricultura latinoamericana: Hacia la 'otra modernidad'”, en Varios, *Agroecología y desarrollo rural sostenible, Umbrales* No. 8, Revista del postgrado en Ciencias del Desarrollo, CIDES-UMSA, noviembre 2000, España. Disponible en internet.

La agroecología, en tanto síntesis científica que reconoce los saberes campesinos empíricos, es una estrategia de recampesinización. Las experiencias de planeación participativa contienen elementos claves de la nueva modernidad producida desde lo local.

La soberanía alimentaria es el derecho de cada pueblo a definir sus propias políticas agropecuarias y en materia de alimentación, a proteger y reglamentar la producción agropecuaria nacional y el mercado doméstico a fin de alcanzar metas de desarrollo sustentable, a decidir en qué medida quieren ser auto-suficientes, a impedir que sus mercados se vean inundados por productos excedentarios de otros países que los vuelcan al mercado internacional mediante la práctica del *dumping*... La soberanía alimentaria no niega el comercio internacional, más bien defiende la opción de formular aquellas políticas y prácticas comerciales que mejor sirvan a los derechos de la población a disponer de métodos y productos alimentarios inocuos, nutritivos y ecológicamente sustentables.⁴⁴⁵

Las múltiples experiencias productivas, que están surgiendo en las últimas décadas, parecen mostrar la emergencia de un nuevo modelo de manejo de los recursos naturales, basándose en el conocimiento local y su hibridación con tecnologías modernas. Muchas de ellas recrean, de alguna manera, formas históricas de organización socioeconómica vinculadas a su identidad sociocultural. La ciencia agronómica convencional no dudaría a calificar tales experiencias como un nuevo paradigma de desarrollo rural antimodernizador. Tales experiencias se esparcen por todo el planeta y ofrecen un elenco de estrategias productivas, como aquellas que diseña la Agroecología mediante su teoría y práctica, tanto técnico-agronómica como intelectual y política.

Después de 20 años de conocerse experiencias de manejo colectivo de los recursos naturales, y recuperando el debate latinoamericano que surge inicialmente en México a finales de la década de 1970 a partir de los estudios de Efraim Hernández Xolocotzin y es sistematizada como propuesta teórica a partir de Miguel Altieri y Eduardo Sevilla Guzmán, Víctor Toledo y Stephen Gliessman, la primera generación de agroecólogos, cuyas propuestas para valorar las prácticas y conocimientos objetivados en la agricultura indígena campesina derivaron en lo que se fusiona como Agroecología, autores que trataremos de sintetizar en este apartado y a lo largo de la investigación.

⁴⁴⁵Peter Rosset, 2004, *Soberanía Alimentaria: Reclama Mundial del Movimiento Campesino*, Traducido por Adriana Latrónico y María Elena Martínez de: Rosset, Peter. 2003. *Food Sovereignty: Global Rollyng Cry of Former Movements*. Institute for Food and Development Policy Backgrounder vol. 9, no. 4, Fall 2003, 4 pp.

La agroecología, ciencia campesina para una nueva ruralidad

Es así que se propone aproximarnos a la agricultura familiar campesina desde la agroecología, marco teórico que se inscribe en la hibridación de las ciencias sociales y ecológicas, como modelo analítico complejo que permita explicar las estrategias de reproducción campesina.

La agroecología no surge como un debate meramente académico, sino como síntesis de procesos de trabajo de cooperativas campesinas, Organizaciones No Gubernamentales (ONGS), agencias gubernamentales y proyectos de investigación en los que se subraya el manejo colectivo de los recursos naturales como bases para el desarrollo sustentable posible. El debate ha pasado de la academia a la política al ser parte de las reivindicaciones de movimientos sociales campesinos que luchan por el cumplimiento de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales, particularmente el movimiento Vía Campesina y, en México, forma parte, incluso, del Plan de Ayala del Siglo XXI que firmó el candidato de las izquierdas en 2012, Andrés Manuel López Obrador.

Incluso se avizora la agroecología como parte de procesos de diálogo intercultural que podría devolver el carácter social al asesor técnico, lo que podría corregir el extensionismo rural característico de la Revolución Verde. La diferencia entre un extensionismo que pretendía la modernización agrícola desconociendo las experiencias locales de manejo de los recursos agrobiológicos, y un proceso de diálogo intercultural, en el que los actores centrales del proceso son los pueblos campesinos, con sus organizaciones y sistemas tradicionales de manejo de la agricultura, con sus estrategias diversificadas de reproducción social, sus reivindicaciones territoriales, incluyendo el uso tradicional del territorio como un derecho. Esto será abordado con más detalle después de exponer el estudio de caso, por ahora es pertinente aterrizar el marco teórico a una propuesta metodológica para sistematizar experiencias campesinas de manejo agroecológico.

En la agroecología hay por lo menos tres dimensiones a tomarse en cuenta en la sistematización de experiencias: la ecológica-productiva, la socioeconómica, y la sociopolítica. Cada uno de estos ejes permiten abordar las complejidades tanto de los procesos sociales como de los agronómicos propiamente, sin obviar el contexto político local, como se ilustra en el Diagrama 18.⁴⁴⁶

⁴⁴⁶ Eduardo Sevilla Guzmán, 2011, *Videoconferencia inaugural del Primer curso internacional para expertos en agroecología y soberanía alimentaria*, Universidad de Andalucía, España / Universidad de Xalapa, Veracruz, México / Cochabamba, Bolivia / Rosario, Argentina, julio.

Diagrama 18.



A. Técnico productivo, agroecológico.

1. Conservación del suelo.
2. Insumos.
3. Biodiversidad.
4. Manejos agroecológicos en parcela.
5. Procesos de producción de conocimiento agroalimentario (etnoecología, saberes tradicionales).
6. Tecnologías endógenas/apropiadas.

7. Transformación agroalimentaria.
8. Circuitos Biofísicos: energéticos y materiales (distancias, dependencias, etc.).
9. Patrones de economía ecológica.

B. Perfil socioeconómico

1. Producción.
2. Productividad.
3. Rendimientos económicos.
4. Propiedad y gestión de la tierra o explotación.
5. Circuitos Socioeconómicos.

C. Perfil sociopolítico y cultural

1. Densidad de relaciones de la experiencia con otros colectivos.
2. Equidad.
3. Horizontalidad.
4. Género.
5. Acceso, control y gestión de los recursos productivos y bienes por sexo, edad, comunidad.
6. División sexual del trabajo.
7. Reconocimiento del trabajo reproductivo.
8. Relaciones de poder en la familia y en la organización.
9. Cómo se trabajan las motivaciones personales y la credibilidad para apoyar un cambio social agroecológico: encuentros, actividades, formación, etc.

10. Identidad grupal/colectiva (potencia y/o fomento).
11. Iniciativas de lucha y mecanismos de resistencia frente a las amenazas.
12. Nuevas formas de cooperación y corresponsabilidad (dentro y fuera del colectivo).
13. Imaginarios ideológicos.
14. Cultura alimentaria.

Evidentemente los estudios agroecológicos recurren a métodos e indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, para simplificar, diríamos que el eje ecológico productivo es más bien cuantitativo; el eje socioeconómico es tanto cuanti como cualitativo, y el eje sociopolítico es casi enteramente cualitativo.

En todo caso, se trata de comprender la realidad social desde diferentes planos de aproximación que van desde lo microsociológico (la familia y sus espacios productivos, esto es, las parcelas o agroecosistemas), a lo comunitario y la vinculación con redes sociales regionales e internacionales.

Vale la pena diferenciar los procesos comunitarios, específicamente campesinos, de las Organizaciones No Gubernamentales (ONGS) que les apoyan. Según Altieri y Yurjevic...

Las ONGS agroecológicas han desarrollado un método para la generación y divulgación de la tecnología, que genera nuevos conocimientos y ayuda a adaptar la información técnica a las estrategias de subsistencia campesina. Los objetivos de las ONGS en los programas de investigación y desarrollo, incluyen:

1. El mejoramiento de la producción de alimentos básicos.
2. El uso eficiente de recursos locales y la reducción de insumos externos.
3. El rescate y la reevaluación de sistemas agrícolas indígenas.
4. El incremento de la diversidad de cultivos y animales.

5. El mejoramiento de la base de los recursos naturales.⁴⁴⁷

La sistematización de estas experiencias es muy importante para que su potencial de transformación no se limite a lo local o a la inercia de la voluntad individual, por lo que los agroecólogos han elaborado metodologías con indicadores de sustentabilidad con los que analizan las prácticas campesinas, las estrategias productivas, el impacto (positivo y negativo) de los insumos agrícolas, con énfasis en su origen (interno o de fabricación propia, subsidio o externo) y su composición (químicos, orgánico, natural).

Las experiencias sistematizadas aportan muchos elementos para evaluar la sustentabilidad de los procesos de desarrollo rural y caracterizar conceptos que en ocasiones son presentados como contrarios y en algunos casos parecen complementarios, como *seguridad-soberanía alimentaria*.

Por ejemplo, tenemos la investigación de Eckart Boege y Tzinia Carranza, quienes después de sistematizar seis experiencias de organizaciones de Oaxaca, Campeche, Chiapas y Tlaxcala, participantes en los movimientos de soberanía alimentaria, equidad de género y derechos colectivos de los pueblos indígenas, concluyeron en que hay diferencias notables entre agricultura tradicional, agricultura industrial y campesina e indígena sostenible, e incluso anotan un concepto más, con base en la milpa o el huerto permanente, que llaman agricultura campesina sedentarizada:

...la agricultura campesina e indígena sostenible es un instrumento capaz de enfrentar problemas de deterioro del suelo, desertificación y desmontes de la selva, así como la pérdida de las semillas nativas, problemas de pobreza, seguridad y soberanía alimentaria. Puede construir experiencias regionales que sean referencia para las políticas públicas.

(...) Cada vez más las mujeres están a cargo de la economía familiar. En estas regiones, la agricultura tradicional tal como se presenta ahora no resuelve el problema de la baja productividad del suelo y el deterioro ambiental, mientras que las prácticas de la agricultura industrial que permean estas regiones son inviables desde el punto de vista económico (incosteable por sus insumos caros), social (no tienen posibilidad de acceso a los insumos) y ambiental (sus prácticas deterioran los ecosistemas).

(...) La agricultura tradicional generalmente no practica la conservación y mejoramiento del

⁴⁴⁷ Miguel Altieri y A. Yurjevic, 1991, *Op. cit.*

suelo en laderas, lo que tiene como consecuencia la erosión por arrastre del agua. Gran parte de la agricultura campesina e indígena se desempeña en las laderas, en condiciones muy susceptibles a la erosión. Por ello, uno de los temas centrales de la agricultura sostenible es la conservación y el mejoramiento del suelo en cada ciclo agrícola, que se logra con su nivelación, el trazo de curvas de nivel (uso del aparato A), barreras vivas o muertas a nivel.

(...) Un tema central para la agricultura sostenible campesino-indígena es la conservación y defensa de las semillas nativas o indígenas, comúnmente denominadas criollas. (...) Partimos del concepto de que todo México es centro de origen y diversidad genética de estas semillas y cultivos, en especial del maíz. Las y los campesinos indígenas fueron y son los que siguen domesticándolo, creando nuevas razas y variedades.⁴⁴⁸

Estas diferencias conceptuales son muy importantes para el estudio de agroecosistemas muy complejos y heterogéneos, como el sistema milpa, del cual habría que diferenciar el sistema de producción de maíz en monocultivo para fines comerciales y los sistemas de producción para el autoconsumo, sembrados en policultivo de maíz-frijol-calabaza, y conocidos como milpa. Y aún habrá que diferenciar entre la milpa tradicional con insumos agroquímicos, la milpa tradicional sin insumos externos y con máximo aprovechamiento de los recursos locales, y la milpa mejorada. Sobre esta última, Boege y Carranza concluyen:

La Milpa mejorada es resultado de la aplicación de técnicas de agroecología al sistema milpa tradicional, con base en acuerdos de asambleas comunitarias, por lo que deriva en procesos de ordenamiento ecológico y territorial. Entre las prácticas para mejorar el sistema milpa, subrayan las técnicas de captación, almacenamiento y distribución de agua en la milpa, manejo y conservación de suelos con abonos orgánicos, nivelación de laderas mediante terrazas vivas o muertas, sistemas agroforestales y ganaderos integrados, agroforestería mediante la combinación de árboles futaes o maderables en contorno de las parcelas o para nivelar las pendientes intercalado con maíz.⁴⁴⁹

⁴⁴⁸ Eckart Boege y Tzinnia Carranza, 2009, *Op. cit.*, pp. 250-256.

⁴⁴⁹ *Idem*, p. 260.

Anexo 2. Matriz de ejes, indicadores y variables

Temas	Ejes	Indicadores	Variables para estudio de campo
Agrario	Tenencia de la tierra	Acceso a la tierra por familia y por género	Hombres, mujeres, con parcelas en cada ejido certificadas por Procede.
	Uso de suelo	Tipo de actividades en cada parcela	Superficie sembrada el último año para milpa, cafetal, hortalizas, etc.
	Aplicación de insumos.	Uso de insumos químicos u orgánicos, su procedencia y costo.	Tipo de abonos orgánicos que sabe producir; infraestructura para aboneras; adquisición de insumos externos químicos u orgánicos.
Económico	Ingresos familiares	Cálculo del ingreso por actividad agropecuaria, comercial o por subsidios.	Cuánto obtiene por comercialización, de qué productos y en qué mercados; Cuántos beneficios obtiene de la milpa para autoconsumo, en qué momentos del año obtiene esos productos de la milpa; Qué beneficios obtiene de la montaña, río, bosque o selva. Cuánto obtiene por apoyo de programas de gobierno, cuáles programas son.
Reproducción social	Estrategias campesinas	Diversificación productiva diferenciada por género y edad.	Ciclo anual de cada estrategia campesina (milpa, cafetal, etc). Actividades productivas en las que participan hombres, mujeres y niños.
	Calidad de vida	Infraestructura en la vivienda	Instalaciones de estufa lorena, letrina, regadera, depósito de agua; Materiales del piso, techo, paredes. Número de personas en la vivienda. Aprovechamiento de traspacios. Distancia de la vivienda y las parcelas.
Complejidad de la crisis global en lo	Crisis alimentaria	Acceso a la canasta básica	Alimentos que produce, compra y consume.
	Crisis ambiental	Vulnerabilidad a riesgos	Impacto en años anteriores en su parcela por

Temas	Ejes	Indicadores	Variables para estudio de campo
local		por fenómenos hidrometeorológicos	lluvias, tormentas, sequías o heladas. Actividades improvisadas antes, durante y después de esas emergencias. Lecciones aprendidas.
		Conservación del ambiente	Animales silvestres que llegan a sus parcelas, manejo, pérdidas agrícolas. Bosques bajo conservación, aprovechamiento y restauración. Pago por Servicios Ambientales, ingreso percibido, restricciones de este programa, percepción.

Anexo 3. Instrumentos aplicados en campo entre 2009 y 2012

Lugar	Tipo de entrevista	Entrevistas		Fechas	Institución copartícipe del estudio
		H	M		
Ejidos Nueva Reforma y Cintalapa 2, Municipio Acacoyagua, Sierra del Soconusco	Diagnóstico etnobotánico del sistema milpa	27	3	Octubre a diciembre 2009	CONANP Programa de conservación <i>in situ</i> del maíz criollo
	Cuestionario desarrollo social	41	19	Agosto 2010	Sedesol Programa Opciones Productivas
	Estudio socioeconómico	11	7	Abril 2011	Instituto de Ciencias y Técnicas Rurales (ISTOM Francia).
	Evaluación agroecológica de suelos y salud de los cultivos	6	0	Junio 2011	Universidad Internacional de Andalucía – Diplomado en Soberanía alimentaria y agroecología
14 municipios de Los Altos de Chiapas	Diversidad biológica y cultural	29	25	Junio a diciembre 2011	Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH)
10 comunidades de Zinacantán, Mitontic y Tenejapa	Línea de base de la situación agrícola, alimentaria y nutricional.	50	75	Enero y febrero 2012	Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA-FAO).
Tenejapa y Mitontic, Los Altos de Chiapas	Evaluación del proceso de la Red Maíz	2	2	Septiembre 2012	Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz AC.
	Diagnóstico de la Agricultura familiar	5	21	Septiembre 2012	Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH)
2 regiones: Soconusco y Los Altos	8 estudios parciales	171 h	152 m	323 personas	7 procesos institucionales

Anexo 4. Campo semántico del sistema agrícola tradicional milpa en Los Altos de Chiapas

Retomando la metodología de Paulo Freire, se identificaron las palabras derivadas de “Milpa”, como palabra generadora de diálogo. Se pidió a los equipos de estudiantes de Lengua y cultura del primer semestre de la UNICH, que analizaran los cuatro procesos económicos en que Karl Marx divide la economía política: producción, distribución, circulación (en el hogar) y consumo. Entre paréntesis, se especifica las veces en que esta misma palabra fue repetida por los equipos, observándose una gran originalidad de todos los participantes, pues prácticamente no repitieron palabras. Posteriormente, se agruparon en un solo campo semántico y se pidió a los equipos de las lenguas tseltal y tsotsil que tradujeran todas las palabras. Al compartir este proceso con compañeros de otras universidades, se logró traducir a otras lenguas como zoque y chol, aunque esta información no se incluye por no haberse utilizado para la comprensión del proceso de los milperos pues no se abordaron casos en los territorios zoque o chol. En el caso de la lengua mam, sigue pendiente la traducción, básicamente porque el trabajo de campo en esa zona terminó en 2011 y la traducción a las otras lenguas se hizo entre 2012 y 2013.

1. PRODUCCIÓN (74)

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
1.	Abono (2)	Xyaxal yabenal te'ak'etik	Xk'aepal
2.	Agujeros o abertura	Sche'nal	Sche'nal
3.	Amarillo (2)	K'an	K'on
4.	Año	Ja'wil	Ja'bil
5.	Arboles frutales	Sit te'ak'	Satinom te'etik
6.	Azadón	Axadon	Asaruna
7.	Barreta (2)	Wareta	Vareta, Luk
8.	Blanco (2)	Sak	Sak
9.	Bomba de mochila Aspersora	Kuchibal xuch'ibal	Ak'ob likiro
10.	Buen estado	Lek ay	Slekilal
11.	Calabaza (3)	Ch'um	Ts'ol

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
12.	Chayote	Chumté	Chumté
13.	Chícharo	Karanza chenek'	Arveja
14.	Chilacayote	Mayil	Mail
15.	Chile	Ich	Ich
16.	Color de maiz (2)	Sbonil ixim	Sbon ixim
17.	Como se limpia el terreno	Bin ut'il ya yich'ak'entayel	K'uyen ta ch'ubiel osil
18.	Cortar mazorca	Sk'akel ixim	Sk'okel ixim
19.	Cosecha (4)	Bin ut'il ya yich' k'ajel	Chom; Sk'avenal
20.	Cuartilla de Maíz	Jp'is ixim	Jun varchate' Ixim
21.	Cuidar	Skantayel	Xchabijel
22.	Desgranar	Sk'utel	Ixinel
23.	Diferentes años	Yantik jawil	Jelet jabil
24.	Doblador	Jojoch	Jojoch'
25.	Elección de terreno	Ts'ael k'inal	St'ujel osil
26.	Elote (2)	Ajan	Ajan
27.	Evolución	Bin ut'il ya ch'ikna	Ch-jel batel xchielal
28.	Fecha de cosecha	Sk'alel ya xlok'	Yarail ch-lok' ixim
29.	Fecha de producción	Sk'alel ya yich' lok'esel sit	Yorail ts'un chobtik
30.	Fecha de tapiscar	Sk'alel ya yich' k'ajel	Yorail k'ajom
31.	Flor de botil	Chakanich	Nich botil
32.	Flor de la milpa	Nichimal k'altik	Ts'utuj
33.	Formar, poner en orden	Cholel	Sk'elel xchapanel
34.	Frijol (3)	Chenek'	Chenek'
35.	Haba	Awux	Javax

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
36.	Horizontal	Yolilal;olil	K'atal
37.	Jilote	Ji	Yi o ji
38.	Labrar la tierra	Swok'el kinal	Lok osil
39.	Limpiar (2)	Ak'en	Ak'in
40.	Limpieza	Yak'enal	Yakintael
41.	Lluvia	Ja'al	K'inobal
42.	Machete	Machit	Machita'
43.	Maíz	Ixim	Ixim
44.	Maíz amarillo	K'anal ixim	K'anal ixim
45.	Maíz blanco	Sakil ixim	Sakil ixim
46.	Maíz negro (2)	Ijk'kal ixim	Ik'al ixim
47.	Maíz pinto (2)	P'utum	Pintoal ixim
48.	Maíz rojo	Tsaj ixim	Tsajal ixim
49.	Mazorcas (4)	Ch'ixil ixim	Xch'ixil ixim
50.	Mes del año	U'	U
51.	Milpa	K'altik	Chobtik
52.	Morral	Cho'jak'	Nuti'
53.	Olote	Bakal	Bakal
54.	Parcela	K'inal	Yosila'
55.	Plátano	Lo'bal	Lo'bol
56.	Selección por color	Yanyantik sbonil	Ts'ujel ta jubok' Sbon
57.	Producto	Sit	Ts'unbajel
58.	Quemar rastrojo	Chik'el k'apal	Chik'el k'ajben
59.	Quitar el rastrojo	Lok'es k'apal	Slok'esel k'ajben

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
60.	Rastrojo	K'apal	K'ajben
61.	Raza	Stsu'nbal	Stsu'nbal
62.	Selección (2)	Ts'ael	St'ujel
63.	Sembrar (3)	Ts'unel	Ts'unel; Stsu'nel
64.	Semilla (3)	Sbak'	Svek'; Ovolil
65.	Semillas de maíz	Abak' ixim	Ts'unubil ixim
66.	Siembra (2)	Ts'unel	Ts'unel
67.	Surco	Jchol	Xcholel
68.	Tamaño de maíz (2)	Smuk'ul ixim	Smuk'tikil ixim
69.	Tapisca	Xk'ajel	Sk'ajel
70.	Temporada	Sk'kálel	Yorail
71.	Tierra caliente	K'ixin k'inal	K'ixin osil
72.	Tierra fría	Sikil k'inal	Sikil osil
73.	Trabajar	A'telil	Abtel

2. DISTRIBUCIÓN EN EL HOGAR (71)

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
1.	Almacenamiento (3)	Tsobel	Xnakanel; Sk'ejel
2.	Asolear	K'iel ta k'aal	Xk'iel ta k'ak'al
3.	Comida	Weelil	Ve elil
4.	Alimento (2)	Welil	Ve'liletik
5.	Base	Skajlem	Skajleb
6.	Bodega	Snail	Snail

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
7.	Borrego	Chij	Chij
8.	Calidad	Slekil	Slekilal
9.	Canastas (3)	Moch	Moch
10.	Casa	Na	Na
11.	Colgar el maíz del techo (5)	Sjipanel ta baná	Sjok'anel ixim
12.	Colores	Sboninal	Sbontak
13.	Como se guarda	Bin ut'il ya yich' k'ejel	K'usba ta nak'el
14.	Costales (5)	Koxtal	Koxtal
15.	Cultivo	Ts'umbajel	Xchiesel
16.	Desgranado (2)	K'utbilix	Iximbil; Yixinel
17.	Desgranar	K'utel	Ixinta-el
18.	En costal	Ta' ch'ux	Ta koxtal
19.	En el techo	Ta sba naj	Ta jol na
20.	En morraleta	Ta choak'	Ta kaxlan moral
21.	En olla de barro	Ta p'in	Ta p'in
22.	Entroja	Snaul ixim	Snail ixim
23.	En trozos	Set'emal te'	Bojbil k'ajben
24.	Escoger los buenos	Stael slekil	St'ujel slekil sat
25.	Escoger los malos	Stael sbolil	St'ujel sk'aemal
26.	Estibación	Slatsel	Slatsel
27.	Forma	Stael	Smelol
28.	Fumigación	Xpoxtayel	Xpoxtael
29.	Gallina (2)	Me' mut	Kaxan; Kaxlan

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
30.	Guajolote (2)	Tuluk'	Tuluk'
31.	Humo	Ch'ail	Ch'ail
32.	Importación	Smuktesel	Yich'el talel ta yan lum
33.	Cal	Tan	Tan
34.	Lazos	Ch'ajan	Ch'ojon
35.	Madera	Lejchel kukub	Te'
36.	Mecapal	Pejk'	Pek'
37.	Montón	Tsob	Jbus
38.	Amontonado	Busul	Busul
39.	Origen	Stalemal	Slikeb'
40.	Pastilla de gas para almacenamiento	Poxil ixim	Poxil ixim
41.	Pato	Pech'	Pech'
42.	Pelado	Poch'bil	Cho'bil
43.	Personas	Winiketik	Viniketik
44.	Petate	Poje	Pop
45.	Planteamiento	Chapel	Xchapel
46.	Por color	Yantik sbonil	Ta jutos sbon
47.	Por estado	Yan yilel	K'ux elan
48.	Por tamaño	Yantik smukul	Ta smuktikil
49.	Puerco	Chitam	Chitom
50.	Secar el maíz (2)	Skiel ixim	Stakintesel ixim
51.	Seco	Takin	Takin
52.	Selección del maíz (2)	Stsacl ixim	Xt'ujel ixim

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
53.	Separación	Xch'akel	Xch'akel
54.	Separar semillas por color	Xch'akel ixim sbonil	Stujel jubok sbon
55.	Sol	K'al	K'ak'al
56.	Techo de la casa	Sba' na	Jol na
57.	Tendido	K'ijbil	Kibil
58.	Tiempo	Sk'alil	Ska'k'alil
59.	Tiendas	Snail chombajel	Chonob ixim
60.	Trabajar	Atelil	Abtejtet
61.	Troja, troje, cuarto para maíz (3)	Nail	Ch'ilte'
62.	Vaca	Wakax	Vacax
63.	Variedades	Tsamajan	Jay vok'
64.	Vender, venta (4)	Chonel	Xchonel
65.	Vigas	Ts'ante'	Stamte'

3. CIRCULACIÓN COMERCIAL (59)

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
1.	Avioneta	Xulemtak'in	Xulemtakin
2.	Beneficios	Slekil	Slekilal
3.	Bolsa	Bolsa	Borxa
4.	Burro	Buro	Buro
5.	Caballos (3)	Kawallu	Ka'a

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
6.	Caminar	Beel	Xanval
7.	Campesinos	A'teletik t'alum k'inal	Bast'il viniketik
8.	Cargado	Kuchbil	Kuchevil
9.	Cargadores	Kuchbajeletik	Jkuch iximetik
10.	Carreta (2)	Kareta	Kareta
11.	Carretilla	Karetilla	Carretiya
12.	Carros (3)	Karo	Karoetik
13.	Casa propia	Na tukel	Sna' stuk
14.	Ciudades (2)	Kaxlan lum	Mu'k ta lum
15.	Clase	Chabachap	Chop
16.	Cliente	Manbajelil	Manolajel
17.	Comprar (3)	Smanel	Xmanel ixim
18.	Comunidades	Ju jun jpam lum	Paraje'etik
19.	Cubeta	Kuweta	Valte
20.	Diablito	Xochobal	Xjochobil
21.	Dinero (2)	Tak'in	Tak'in

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
22.	Disponibilidad	Jochol	Xokol
23.	Empresas	Ju jun jchap snaul bi ya yich'pasel	Jmuktik jchonolajel
24.	En casas	Ta naetik	Ta naetik
25.	En familias	Ju jun jstob yajwal	Ta xchi'il sbaik ta bok'el
26.	En grupos	Ta tsobol tsob	Ta tsobol
27.	En organizaciones	Ta jtsob	Ta tsobobailetik
28.	Estados	Mukúl lum	Mukta lum
29.	Expandir	Smuktesel	Smuk'obtasel
30.	Fábrica (2)	Snail spasubil bitik	Sna'il spasubil k'ustik
31.	Habitantes	Naklejetik	Jnaklometik
32.	Intercambio	Jelomba	Sjelobil;jelombail
33.	Kilo	Yalal	Yalal ixim
34.	Lancha	Lancha	Lancha
35.	Lata	Lata	Mukta valte
36.	Maseca	Maseka	Juch'bil ixim
37.	Medida	Sp'isel	Sp'ilel

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
38.	Mercado (4)	Ch'iwich; ch'iwits	Chi'vit
39.	Mula	Me' kawallu	Mula
40.	Municipio	Pam lum	Jtekum
41.	Ofreciendo	Ak'beyel	Tas-ye'
42.	Países	Spisil balumilal	Muk'tikil lum
43.	Parajes	Paraje	Parajeetil
44.	Pedido	K'anel	K'ubanyil
45.	Planteamiento	Chapel	Xchapel
46.	Precio	Stojol	Stojol
47.	Procedimientos	Chabachap	Jukoj spasel
48.	Productividad	Bit'il yax lok'	K'uxen lok' abtel
49.	Pueblos	Lum	Teklum
50.	Resembrar	Chaj tsunel	Xcha st'unel
51.	Revender	Chaj chonel	Xcha' chonel
52.	Selección	Ts'ael	St'ujel
53.	Separación	Xatel	Xch'akel

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
54.	Técnicas	Bit'il yich pasel	Stalel abtelanel
55.	Transportación	Sk'asesel	Yich'el batel
56.	Trueque	Sjelowil	Sjelol

4. CONSUMO (50)

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
1.	Alimento	We'elil	Ve'ilil
2.	Atol agrio (2)	Pajal úl	Pajal ul
3.	Atol de granillo	Bak'ul	Bek' ul
4.	Atoles (5)	Úl	Ul
5.	Caña de maíz (2)	Swale' ixim	Svale'al ixim
6.	Cascara de maíz	Spat ixim	Jojoch'
7.	Cereal	Tsereal	Tsereal
8.	Chalupas (2)	We'elil;k'oxox waj	Ve'elil; k'oxox vaj
9.	Collares	Oaliletik	Natsi'l
10.	Consumo para caballos	Sweel kawayu	Sve'el ka'
11.	Consumo para gallinas	Sweel mut	Sve'el kaxlan

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
12.	Consumo para guajolote	Sweel tuluk'	Sve'el tuluk'
13.	Distribución	Spukel	Xchonel batel
14.	Calabaza dulce	Chiil chum	Chiil chum
15.	Elote (2)	Ajan	Ajan
16.	Elote asado (2)	Wojbilal ajan	Vobil ajan
17.	Empanadas	Pux wil waj	Nup'bil vaj
18.	Frijol en caldo	Yalel chenek'	Ya'lel chenek'
19.	Frijol frito	Ch'ilbil chenek'	Ch'ilbil chenek'
20.	Papas fritas (2)	Ch'ilbil chiin	Ch'ilbil vaj
21.	Galletas	Kalleta	Kayeta
22.	Harina (2)	Stanil ixim	Stanil ixim
23.	Huarache	Warach'	Xonobve'lil
24.	Jilote (2)	Ji	Yi
25.	Maíz	Ixim	Ixim
26.	Masa (2)	Mats	Vo'ch
27.	Memelas (5)	Setbil waj;	Chenk'ul vaj; Xet'ob vaj

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
		P'ak bil waj	
28.	Maíz en grano	Sit ixim	Sat ixim
29.	Nachos	K'oxox waj	K'oxox vaj
30.	Necesidad	Wokolil	Vokolil
31.	Organización	Chapel	Xchapanel
32.	Palomitas de maíz	Tukul ixim	Yixmal tukum
33.	Pan	Kaxlan waj	Kaxlan vaj
34.	Pan de elote (3)	Caxlan waj ta ajan	Pan yu'un ajan
35.	Para aves	Yuun mutetik	Sventa mutetik
36.	Pinole (4)	Ch'ilim	Ch'ilim
37.	Pozol (5)	Mats'	Mats'
38.	Sope	Xopa	Xopá
39.	Tacos (2)	Toku	Nene' vaj
40.	Tamal	Petul	Pitavil
41.	Tamal de elote (7)	Tombil waj; Wolbil mats'; Petul	Xovilvaj; Xojob vaj; pats' Pitul

Núm	CASTELLANO	TSELTAL	TSOTSIL
42.	Tamal de frijol	Chenek'ul waj	Pituvil
43.	Tortilla (5)	Waj	Vaj
44.	Tortilla de elote (3)	Ts'eib	Isis vaj
45.	Tortillas de frijol	Chenek' waj	Chenk'ul vaj
46.	Tostadas (4)	K'okox waj	K'oxox; K'oxox vaj
47.	Transformar el maíz (2)	K'atp'unel; Syantesel	Sk'atajesel stalel ixim

Créditos de traducción:

Tsotsil de Chenalhó, Larráinzar y Chalchihuitán: Magdalena Vázquez Hernández, José Lucas López Gómez, Hugo Enrique Vázquez Pérez, Marco Antonio Gómez Vázquez, Sandra Elizabeth Sánchez Molina, Lucia Arias Pérez, Esther Hernández Gómez, Mónica del Carmen Pérez Luna, Yolanda Matilde Huet Ico y María López Hernández.

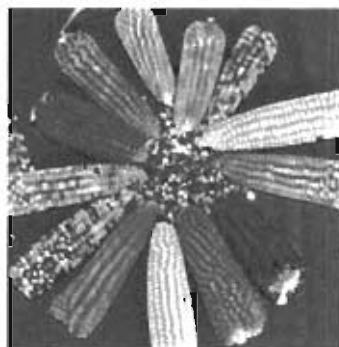
Tsotsil de Huixtán: Rosa María Bautista Hernández, Alfredo Díaz Gómez, Ignacio Candelario Hernández Hernández, Alexander Pérez Ruíz.

Tseltal de Tenejapa, Oxchuc y Cancuc: Fredy MaclorioEntzin Santiz, Juan Felipe Entzin Gomez, CeliaGomez Cruz, Raul Gomez Santiz, Rigoberto IvanMesa Lopez, Giovanni de JesusPerez Lopez, WalterSantiz Lopez, Jose Emilio López Velazco, Araceli Santis Gómez, María Antonia Guzmán Meza, Abraham Girón López, Juan Carlos Velasco López, Claudia René Gómez Díaz.

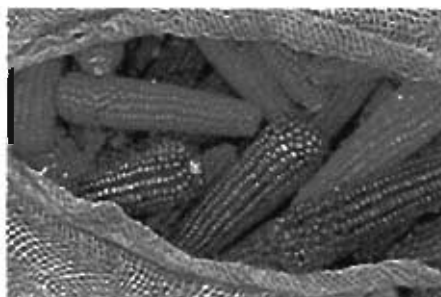
Tseltal de Ocosingo: María Dolores Santiz Gómez, Guillermo Santiz Méndez, Wilber Méndez Gómez.

Tsotsil de Venustiano Carranza: José Bartolomé Mendoza López.

Anexo 5. Propuesta técnica de la Red Maíz Criollo Chiapas



Red
Maíz
Criollo
Chiapas



PROGRAMA NACIONAL DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA EN MÉXICO

Propuesta de fortalecimiento integral para productores tradicionales de maíz en transición a la agricultura orgánica

Ponencia presentada en la Cámara de Diputados, 23 de octubre de 2012

Antecedentes

En 2007 una red de 20 organizaciones de cafetaleros, defensores de derechos humanos y académicos denunciaron el programa Maíz Solidario del gobierno de Chiapas por la distribución de fertilizantes químicos, semillas híbridas y herbicidas y exigieron que en su lugar se destinaran los recursos de este y otros programas al fomento de la producción de maíz de autoconsumo en transición a la agricultura orgánica y la soberanía alimentaria.

El gobierno del estado, a través de la Secretaría del Canmpo, respondió a las organizaciones pidiendo una propuesta técnica. Después de foros campesinos en el marco de la Campaña Sin maíz no hay país, llevados a cabo en las regiones Altos, Fronteriza, Sierra y Selva, en marzo de 2008 se dio a conocer una estrategia de transición del maíz de autoconsumo a la soberanía alimentaria con base en la agricultura sostenible. El documento conocido como *Iniciativa Popular Maíz Criollo Chiapas*, estuvo respaldado por una red de 6,500 productores de maíz de autoconsumo, distribuidos en más de 300 comunidades de 50 municipios de Chiapas. La propuesta fue aprobada para un techo de 2,000 productores, principalmente en Los Altos de Chiapas y actualmente forma parte del programa técnico de la Unión de Milperos Tradicionales

Sueños de los Hombres y Mujeres de Maíz AC, una Agencia de Desarrollo Rural que opera recursos del Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA) en los municipios Tenejapa, Mitontic y San Juan Cancun. Quedaron sin apoyo más de 8,000 productores que ofrecían sus parcelas para formar parte de esta estrategia, sin embargo, se consolidó una red de promotores campesinos en defensa de las semillas criollas y la agricultura campesina sostenible, que se conoce como Red de semillas criollas o Red Maíz.

La estrategia fue respaldada por investigadores de INIFAP, UNICH, Ecosur, UAM y otras instituciones, con lo que se convenció a la SECAM, CDI y otras dependencias que han aportado recursos financieros para continuar con el proceso. Desde 2009, el programa Maíz Solidario eliminó al 100% la distribución de fertilizantes químicos y de semillas híbridas, sin embargo, es necesario fortalecer a los promotores campesinos con un programa de capacitación en técnicas de manejo orgánico de las semillas nativas de maíz y frijol, este programa podrían impartirlo por lo menos 20 técnicos campesinos, más de la mitad de ellos mujeres, todos ellos hablantes de las lenguas tseltal y tsotsil.

El fitomejoramiento participativo es una alternativa práctica para mejorar la producción de semillas nativas y cortar la dependencia tecnológica de las semillas híbridas, así como cerrar las posibilidades de contaminación de maíz transgénico. La técnica proviene del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas de Cuba (INCA), ha sido probada en decenas de países de Latinoamérica y Asia, y que desde 2003 han sido la base metodológica de la Red Maíz Criollo Chiapas. En 2010 el investigador líder del proceso, Humberto Ríos Labrada, recibió el premio Goldman, también conocido como el nobel en ecología.

Líneas de acción

La propuesta consiste en dos tipos de estrategias, según el tipo de producción agrícola:

PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE AUTOCONSUMO.

2. Pago por servicios ambientales a productores del sistema milpa

Tipo de inversión: Subsidio.

Lugar: Comunidades de los productores certificados por la selección familiar de semillas criollas de maíz y que evitan la compra de semillas híbridas.

Metodología:

Local. Mínimo 10 productores por comunidad o ejido constituyen un Comité de Maíz Criollo, el agente ejidal avala que el productor selecciona el maíz de su propia cosecha o lo compra con familiares. Una institución académica local certifica la raza de semillas aplicando un cuestionario al productor y registrando la semilla. La muestra de semillas se donará para constituir un Banco de germoplasma microrregional.

Micro regional, ejidal o municipal.

Mínimo 10 comités de Maíz criollo son coordinados por un representante, reconocido como Custodio del maíz criollo y quien cuidará el Banco de germoplasma microrregional, donde se guardarán las semillas criollas aportadas por los productores, quienes podrán disponer de las semillas en caso de siniestro (inundación, incendio, terremoto, derrumbe, hambruna). El banco de semillas se renovará cada año.

Regional o Estatal.

Mínimo 10 bancos de semillas son coordinados desde un lugar centralizado, cuyo director sea reconocido como director de un Museo del Maíz y Frijol, donde se centralizará la investigación científica, se podrán exponer fotografías del sistema agrícola tradicional milpa, y se disponga de fotocopias o ejemplares de libros y artículos de investigación para una biblioteca especializada.

3. *Taller de fitomejoramiento participativo de maíz criollo en parcela demostrativa.*

Tipo de inversión: Capacitación.

Lugar: Centro de capacitación La Albarrada, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

Metodología: 20 campesinos de diferentes comunidades siembran sus propias semillas, se lleva un control de los sistemas agrícolas de producción durante los siguientes 6 meses. Al momento de la cosecha se miden los rendimientos, calculados en 4 a 6 toneladas por hectárea, muy por encima de los cálculos de SAGARPA que estiman que la producción tradicional de maíz es de una tonelada por hectárea.

Feria campesina de semillas nativas: Los productores comparten las semillas con otros productores, con lo que se incrementa la diversidad biológica del sistema milpa y se consolida la Red de fitomejoradores campesinos.

El proceso puede ser avalado por investigadores e instituciones. Los productores participantes pueden ser reconocidos como Productores orgánicos de maíz y frijol criollo, con lo que podrían cotizarse como capacitadores e inspectores orgánicos de la producción de maíz y frijol.

Resultados esperados: Demostrar la viabilidad productiva del sistema milpa, consolidar la red de productores orgánicos de maíz y frijol como técnicos en control interno para posterior comercialización de maíz y frijol orgánico.

4. *Milpa de maíz criollo Intercalada con Árboles Frutales (MIAF con maíz criollo).*

Tipo de inversión: Capacitación, árboles frutales y tijeras de poda.

Lugar: 10 Parcelas demostrativas de las comunidades interesadas, Los Altos de Chiapas.

Metodología: Siembra de árboles frutales para darle un valor agregado al sistema milpa y mejorar los suelos en pendiente con terrazas y materia orgánica. Se siembra un surco con árboles frutales y diez surcos con maíz y frijol criollo. Para compensar la reducción del espacio para la milpa por la introducción de frutales, en lugar de sembrar maíz híbrido como recomienda el INIFAP en la propuesta original, se siembran 2 semillas de maíz mejorado con técnicas de fitomejoramiento, a una distancia de medio metro en cada surco, lo que aumenta la densidad de siembra y evita reducir los rendimientos.

Resultados esperados: Valor agregado al sistema milpa con la introducción de árboles frutales, control de la erosión, formación de terrazas, comercialización de frutas con manejo orgánico, mejoramiento productivo de las semillas criollas de maíz, incremento de la densidad de siembra.

5. *Tecnificación de las milpas con sistemas de riego.*

Inversión: Capacitación, construcción de aboneras y tanques de agua en la parte alta de las parcelas y sistemas de riego para el ciclo agrícola Otoño-Invierno, conocido como Tornamilpa.

Lugar: Parcelas de los productores de maíz criollo.

Metodología: Recorrido en la parcela para hacer un croquis de planeación del proceso, construcción de una abonera de lombrices con sistema de aprovechamiento de agua de lluvia desde el techo y canalización hacia estanques que puedan ser aprovechados durante la época de sequía en el sistema Tornamilpa.

Resultados esperados: Duplicar la capacidad productiva del sistema milpa, con dos cosechas al año.

6. Acopio para maíz y frijol criollo.

Inversión: Distribución de silos metálicos para almacenamiento de maíz y frijol criollo; construcción de centros de acopio para maíz y frijol criollo.

Lugar: Viviendas de los productores de maíz criollo.

Metodología: Seguimiento a los productores en proceso de cosecha, selección de semillas criollas, secado y almacenamiento de maíz y frijol criollo en silos metálicos para proteger la producción orgánica.

Resultados esperados: Control de calidad de maíz y frijol criollo con manejo orgánico y acopio para comercialización.

PRODUCCIÓN DE MAÍZ COMERCIAL EN TRANSICIÓN A ORGÁNICO.

7. Parcela demostrativa del sistema de transición orgánico.

Inversión: Capacitación, fertilizantes químicos, abonos orgánicos, micorrizas.

Lugar: Parcelas de los productores comerciales de maíz criollo. Posible seguir el ejemplo de Guerrero, estado que decretó destinar al menos 2 parcelas por municipio para iniciar la transición.

Metodología: Entrevista al productor para evaluar las prácticas de fertilización y uso de agroquímicos en las parcelas que iniciarán el proceso de transición.

La técnica se conoce como "50 y 50", y consiste en la combinación de fertilizantes químicos en un 50% de la cantidad acostumbrada y un 50% de abonos orgánicos, con lo que se evita la pérdida de rendimientos. El segundo año se reduce la dosis de fertilizantes químicos a un 25% y se aplican abonos orgánicos en un 75%. El tercer año ya no se aplican fertilizantes químicos y se aplica un 100% de abonos orgánicos y se puede certificar la producción de la parcela como "orgánica".

A partir del cuarto año se reduce el uso de abonos orgánicos en un 50%, pues la característica de estos abonos es que dinamizan la biodiversidad del suelo con insectos y lombrices, por lo que desde el quinto año la parcela sólo requiere un 25% de abonos orgánicos rompiendo la dependencia tecnológica de los productores y logrando la transición orgánica sin perder los rendimientos.

Por ejemplo, los productores de maíz comercial de Chiapas organizados en la Asociación de Productores Agremiados de Chiapas (APACH), solicitan a la Financiera Rural un crédito cercano a los \$5,000 por productor al año, sólo para adquirir fertilizantes químicos y aplicarlos en cada proceso productivo, como se ilustra en la Tabla 29.

Tabla 29. Fertilizantes químicos aplicados en el sistema comercial de maíz⁴⁵⁰

Concepto	Aplicación (Kg/Ha)
Fosfato de amonio	200
Urea	400
Sulfato de Amonio	200
Cloruro de Potasio	200
Total	900 Kg/ha

Para comprender mejor la propuesta técnica, redondearemos la dosis de fertilizantes químicos aplicada en 1,000 kilos por hectárea, es decir, una tonelada. Para reemplazar los fertilizantes químicos por abonos orgánicos, se requiere aplicar el doble de abonos orgánicos, esto es, para obtener los mismos rendimientos, si se aplican 1,000 kg de fertilizantes químicos por hectárea, tendrían que aplicarse 2,000 kgs de abonos orgánicos. La diferencia más importante no está en la cantidad de fertilizantes (químicos u orgánicos), sino en que los fertilizantes químicos requieren duplicar la dosis al siguiente año y, en sentido inverso, los abonos orgánicos pueden reducirse a la mitad al siguiente año pues tienen la virtud de dinamizar la biología del suelo. De tal modo que la transición de fertilizantes químicos a orgánicos tendría que darse en tres años, con una dosis como la que se ilustra en la Tabla 30.

⁴⁵⁰ Elaboración propia con datos de Miguel Ángel Gallegos Soto, 2010, *La transformación de una organización maicero en intermediaria financiera: caso APACH, Chiapas*, tesina para obtener el grado de Maestro en Prestación de Servicios Profesionales por Colegio de Posgraduados. Director de tesis: Emanuel Gómez Martínez, Tuxtla Gutiérrez, pp. 46-48.

Tabla 30. Proceso de conversión del sistema milpa con agroquímicos a orgánico

Año	Fertilizantes químicos		Abonos orgánicos		Estatus
	Cantidad (kg/ha)	%	Cantidad (kg/ha)	%	
0	1000	100%	0	0%	Convencional
1	500	50%	1000	50%	En transición
2	250	25%	1500	75%	En transición
3	0	0%	2000	100%	Orgánico
4	0	0%	1000	50%	Orgánico
5	0	0%	500	25%	Orgánico
6	0	0%	500	25%	Orgánico

Evidentemente, este proceso tiene que ir acompañado de un proceso de capacitación y subsidio de los fertilizantes químicos y orgánicos requeridos durante al menos tres años. Si la capacitación incluye la producción propia de abonos orgánicos, es muy probable que al terminar el acompañamiento los productores elaboren su propio abono y rompan por completo con la dependencia del exterior, lo que permite valorar la producción como auto sustentable. También es posible que los productores mayores involucren a sus hijos y les encomienden la tarea de producir los abonos, con lo que se generaría empleo permanente en el mismo sistema agrícola, y con dos generaciones de campesinos.

Resultados esperados: Transición a la producción orgánica en el sistema milpa, ruptura con la dependencia de insumos externos, generación de empleos permanentes, recuperación de la fertilidad natural de los suelos y de la biodiversidad de este ecosistema.

III. OBSERVACIONES A LA PROPUESTA DE PROGRAMA NACIONAL DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA EN MÉXICO VERSIÓN 16 DE OCTUBRE DE 2012

Es necesario aprobar esta propuesta, con los siguientes agregados.

En lo general: especificar que cada sistema productivo tiene diferentes procesos de manejo orgánico y requerimientos técnicos, por lo que no se recomienda copiar el proceso orgánico de

producción de café y pretender su réplica con las mismas tácticas técnicas en la producción de maíz u otros cultivos.

En lo particular al sistema agrícola maíz criollo: Ampliar el concepto de "sistema producto maíz", que aplica para la producción comercial de maíz bajo sistemas de monocultivo, pero no aplica para la producción agrícola tradicional.

De no hacerse esta diferencia y considerar que la producción de maíz tiene un sistema homogéneo, se estaría fomentando la producción de monocultivo, lo que sólo beneficia a los grandes productores.

La recomendación es, entonces, incluir la producción de autoconsumo y bajo sistemas agrícolas tradicionales conocidos como Milpa, en particular para terrenos con pendientes pronunciadas, donde la tecnificación tiene que ser más rudimentaria que en terrenos planos.

Dotar los terrenos con pendientes de infraestructura agrícola sencilla, pero ingeniosa, como la captación de agua de lluvia en los techos de aboneras que se puedan construir en la parte alta de las pendientes y sistemas de riego, permitirían a los productores de maíz de autoconsumo tener dos ciclos agrícolas.

El ciclo de Primavera-Verano o de Temporal, actualmente es el único aprovechado por los productores tradicionales, pero al dotarles de infraestructura de riego, podrían tener un segundo ciclo en Otoño-Invierno, con lo que se rescataría el sistema agrícola Tornamilpa.

De este modo, la Milpa tradicional, en el ciclo Primavera-Verano, podría ser para autoconsumo, y la Tornamilpa tecnificada con riego, en el ciclo Otoño-Invierno, podría sembrarse exclusivamente de maíz o de frijol, y tendría como destino los nichos de mercado de productos orgánicos.

Duplicar la producción tradicional de maíz permitiría a México recuperar la soberanía y seguridad alimentaria y la dignidad, pues es vergonzoso que cada año se incremente la importación de maíz, de frijol y de fertilizantes químicos, al mismo tiempo que aumenta la pobreza y la inmigración.

Fuentes citadas

- Aboites, Gilberto, 2002, *Una mirada diferente a la Revaluación Verde: Ciencia, nación y compromiso social*, México, Universidad de Guadalajara – Plaza y Valdés.
- Acevedo Gasman, Francisca, et. al, 2009, “La bioseguridad en México y los organismos genéticamente modificados: cómo enfrentar un nuevo desafío”, en *Capital natural de México, Vol. II : Estado de conservación y tendencias de cambio*, México, CONABIO.
- Acheson, Nicholas, 1992, “Etnozoología zinacanteca”, en Evon Z. Vogt, (1ª ed. 1966), Los zinacantecos, Un pueblo tsotsil de Los Altos de Chiapas, México, INI-Conaculta, p. 443.
- Altieri, Miguel (comp.), 1999, *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Editorial Nordan–Comunidad, Montevideo.
- Altieri, Miguel A, 2003, *Aspectos socioculturales de la diversidad del maíz nativo*, Iniciativa del Artículo 13: Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México, Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte - Departamento de Ciencias, Políticas y Gestión del Medio Ambiente, Universidad de California, Berkeley.
- Altieri, Miguel y A. Yurjevic, 1991, “La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina”, en *Agroecología y Desarrollo*, CLADES, Vol. 1.
- Altieri, Miguel, “¿Porqué estudiar la agricultura tradicional?”, en González Alcantud, José A, y Manuel González de Molina (eds.), *Lo Tierra: mitos, ritos y realidades: Coloquio internacional, Granada, 15-18 de abril de 1991*, Barcelona: Antrophos; Granada: Diputación Provisional de Granada, España.
- Altieri, Miguel, s/f, *La agricultura moderna: impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable*, University of California, Berkeley, Department of Environmental Science, Policy and Managment.
- Armbrrecht, Inge, 2009, “El papel de la matriz rural como conector entre reservas”, en Miguel A. Altieri (ed. y comp), *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia, [en línea:] www.agroeco.org/socla/
- Arroyo, Gonzalo, 1979, “Firmas transnacionales agroindustriales, Reforma Agraria y desarrollo rural”, en *El desarrollo agroindustrial y la economía internacional*, México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), México.

- Ayala, Alma V. y Rita Schwentesius, 2008, "Semillas mejoradas", en Rita Schwentesius Rindermann (Coord), *Recursos Naturales, Insumos y Servicios para el Agro Mexicano. Tomo I*, Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México.
- Bartra, Armando, 2009, "La gran crisis", en *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, vol. 15, nº 2, mayo-agosto.
- Bastida Muñoz, Mindahi Crescencio y Geraldine Patrick Encina, 2006, *El Convenio sobre Diversidad Biológica y el artículo 8(j): Pueblos originarios de México, biadiversidad y derechos de propiedad intelectual colectivos*, México, Coord. Gral. de Educación Intercultural Bilingüe – Universidad Intercultural del Estado de México.
- Blanco, José, "Recesión en México", en Periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 6 de enero de 2009.
- Boada, Martí y Víctor Manuel Toledo, 2003, *El planeta, nuestro cuerpo: La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*, SEP-FCE-Conacyt
- Boege, Eckart, 2006, "Territorios y diversidad biológica: la agrobiodiversidad de los pueblos indígenas de México", en Luciano Concheiro Bórquez y Francisco López Bárcenas (coords.), *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural. Entre el bien común y la propiedad privada*, México, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), Cámara de Diputados, LX Legislatura.
- 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-CDI [en línea]: <http://www.cdi.gob.mx/>
- Bolívar Zapata, Francisco Gonzalo (coord.), 2011, *Par un uso responsable de los organismos genéticamente modificados*, México, Academia Mexicana de Ciencias, AC.
- Bordieu, Pierre, et. al, 1996 (1a. ed. 1975), *El Oficio de Sociólogo*, México, SXX1.
- Brush, SB y Hugo Perales, 2007, "A maize landscape: ethnicity and agrobiodiversity in Chiapas, Mexico", en *Science Direct: Agriculture, ecosystems and environment*, 121, pp. 211-221.
- Buzán, Tony y Barry Buzán, 1996, *El libro de los mapas mentales. Cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente*, Barcelona, España, ediciones Urano.
- Campbell, Lyle, y Terrence Kaufman, 1976, "A linguistic look at the Olmecs", on *American Antiquity*, Vol. 41.

- Cárdenas Ortega, Arturo y César Zurita Navarro, 1977, "La producción de alimentos básicos a corto plazo", en Martínez de Navarrete, Ifigenia, Iván Restrepo y Clementina Zamora de Equihua (comps.), 1977, *Alimentación básica y desarrollo agroindustrial*, México, FCE.
- Carvalho, Horacio Martins, "El oligopolio en la producción de semillas y la tendencia a la estandarización de la dieta alimentaria mundial", en Horacio Martins De Carvalho (comp.), *Semillas: patrimonio del pueblo al servicio de la humanidad*, Quito, Ecuador, Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC).
- Castillo Tejero, Noemí, 2009, "El maíz y la arqueología", en Morales Valderrama, Carmen y Catalina Rodríguez Lazcano, 2009, *Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los maíces mexicanos*, en *Diario de campo*, suplemento no. 52, enero-febrero, publicación interna de la Coordinación Nacional del INAH, México.
- CCA, 2004, *Maíz y biodiversidad. Efectos del maíz transgénico en México*, Comisión para la Cooperación Ambiental en América del Norte, México.
- CDB, 2000, *Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología*, Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica, ONU, Montreal, Canadá, Artículo 26: Consideraciones socioeconómicas.
- CDI-PNUD, 2002, *Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas. Principales resultados por localidad*, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas – Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, CD-ROM.
- CEPAL, 2010, *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*, Comisión Económica para América Latina, Santiago de Chile.
- Cervantes Trejo, Edith, 1997, "La clasificación tsotsil de los suelos", en Manuel R. Parra Vázquez y Blanca M. Díaz Hernández, *Los Altos de Chiapas: Agricultura y crisis rural. Tama 1: Los recursos naturales*, México, Ecosur, pp. 23-42.
- Chayanov, Alexander, 1991 (1a ed. En ruso: 1927), *The theory of peasant co-operatives*, tr. David Wedgwood, UK, Ohio State University Press, 144 pp.
- Chol Xumulhá, 2006, *Fitamejoramiento participativo de semillas criollas*, diapositivas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.
- Chonchol, Jacques, 1994, *Sistemas agrarios en América Latina: de la etapa prehispánica a la modernización conservadora*, México, FCE.
- CICC, 2007, *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, México, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, México.

- CIDH, 2010, *Derechos de los pueblos indígenas y tribales sobre sus tierras ancestrales y recursos naturales. Normas y jurisprudencia del Sistema Interamericano de Derechos Humanos*, Corte Interamericana de Derechos Humanos - Organización de Estados Americanos (OEA), Washington, DC, documento OEA/Ser.L/V/II. Doc. 56/09.
- Código Matrícula de Tributos*, Interpretación y análisis de Ma. Teresa Sepúlveda y Herrera; Introducción de Miguel León Portilla; Historia de la matrícula de Víctor M. Castillo Farreras; Fotografías de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, *Revista Arqueología Mexicana*, Edición especial Núm. 14, México, 15 de noviembre de 2003.
- CONABIO, 1998, *La diversidad biológica de México: Estudio de país*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO, 2006, *Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México*, julio de 2006.
- CONABIO, 2011, *Proyecto Global de Maíces*, Base de datos en tablas del programa Excel. [En línea:] <http://www.biodiversidadmexicana.gob.mx/>
- CONABIO, s/f "Razas de maíz de México", en *Biodiversidad mexicana*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, [en línea]: <http://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/maices/razas2012.html/> [Capturado en mayo de 2013].
- CONANP, 2009, "Anexo 2. Especies objeto de apoyo: Razas y variedades de Maíz criollo (*Zea mays* subespecie *mays*)", en *Lineamientos para el otorgamiento de apoyos del programa de conservación de maíz criollo. Ejercicio fiscal 2009*, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-SEMARNAT, México.
- CONEVAL, 2005, *Índice de rezago social por estados y municipios de México*, México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- CONEVAL, 2009, *Evolución de la pobreza en México*, México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- COFEMER, 2011, "ANEXO I", en *Manifestación de Impacto Regulatorio del Proyecto de Acuerdo por el que se determinan los centros de origen y los centros de diversidad genética del maíz en el territorio nacional*, Comisión Federal de Mejora Regulatoria de la SEMARNAT, Ciudad de México, 17 de noviembre, Oficio núm. 321, Disponible en internet, pp. 39-41.
- Cortés F., J. I., A. Turrent F., P. Díaz V., E. Hernández R., R. Mendoza R., E. Aceves R., 2005. *Manual para el establecimiento y manejo del sistema Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF) en laderas*. Colegio de Postgraduados, México.

- Covantes Torres, Liza y Rebeca Alfonso Romero, 2006, "Anexo I: Glosario de términos sobre diversidad, recursos biológicos y bioseguridad", en Luciano Concheiro Bórquez y Francisco López Bárcenas, *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural: Entre el bien común y la propiedad privada*, Colección de Estudios e Investigaciones, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDERESSA), Cámara de Diputados, LX Legislatura, México.
- De La Madrid, Cordero, Enrique, "Mensaje del director general", en Caetano De Oliveira, Alierio, Erick Quesnel Galván y Silvia Valencia Abundiz, 2010, *Trabajo aprendizaje en el financiamiento del desarrollo rural. Propuesta didáctica de aplicación*, México, Financiera Rural.
- De Shutter, Oliver, 2011, *Declaración final de la misión a México del Relator especial sobre el derecho a la alimentación*, Ciudad de México, ONU, 20 de junio de 2011.
- De Shutter, Olivier, 2009a, *Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación*, 64 período de sesiones de la Asamblea General de la ONU, 23 de julio de 2009, Documento A/64/1170.
- De Shutter, Olivier, 2009b, *Conferencia en el 36.º período de sesiones de la FAO del Relator Especial sobre el Derecho a la Alimentación*, SNU.
- De la Cruz-Lázaro, E; H Córdova-Orellana, MA Estrada-Botello, JD Mendoza-Palacios, A Gómez-Vázquez, NP Brito-Manzano, 2009, "Rendimiento de grano de genotipos de maíz sembrados bajo tres densidades de población. Grain yield of maize genotypes grown at three population densities," en *Universidad y ciencia. Trópica húmeda*, Núm. 25, Vol. 1, pp: 93-98.
- Delgado Cabeza, Manuel, 2010, "El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica", en *Revista de Economía Crítica*, nº10, segundo semestre, Universidad de Sevilla, España.
- Díaz, Ariane, 2012, "México, primer lugar en importación de maíz en el mundo, advierte la CNPAMM. La dependencia alimentaria con EU para este año es de 9.8 millones de toneladas, señala. Exhorta investigadora de la UNAM a utilizar los granos nativos y los híbridos no transgénicos", Periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 14 de abril de 2012. [en línea:] <http://www.jornada.unam.mx/2012/04/14/sociedad/035n1soc/>
- Dyer, George A, J. Antonio Serratos Hernández, Hugo R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro Nelson, Angeles Chávez, Noé Salinas Arreortua, Antonio Yuñeéz Naude, J. Edward Taylor y Elena R. Alvarez Buyla, 2009, "Dispersal of Transgenes through Maize Seed Systems in Mexico", in *PLoS One*, Vol. 14, may, US, [on line]: <http://www.plosone.org/>
- Enciso, Angélica, 2011, "En México, la pobreza moderada afecta a 52 millones", en Periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 1º de agosto de 2011.

Entrevista a Antonia Gómez López, Teopisca, Oxchuc, Chiapas, 13/10/2012, traducción de Jose Emilio López Velazco, UNICH.

Entrevista a Antonio Guzmán Hernández y a Lucía Girón Guzmán, traducido del tseltal por Patricia Guzmán Girón, Chanal, Tenejapa, Chiapas, noviembre de 2011.

Entrevista a Belisario Girón Jiménez, traducido del tseltal por Juan Girón, Ococh, Tenejapa, Chiapas, septiembre 2012.

Entrevista a Edmundo Aguilar Cruz, 22 de noviembre de 2009, ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

Entrevista a Juan Santiz Gómez, traducido del tseltal por Laura Santiz Gómez, Yoshib, Oxchuc, Chiapas, noviembre 2011.

Entrevista a Juan Santiz Gómez, traducido del tseltal por Laura Santiz Gómez, Yoshib, Oxchuc, Chiapas, noviembre 2011.

Entrevista a Martín Pérez Díaz, Canalumtik, Chalchihuitán, Chiapas, 07/10/2012, traducción de Mónica del Carmen Pérez Luna, UNICH.

Entrevista a Nicanor Velázquez, 23 de noviembre de 2009, ejido Nuevo Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

Entrevista a Pedro Gómez Sántiz, Tzopiljá, Oxchuc, Chiapas, 31/10/2012, traducción de Juan Carlos Velazco López, UNICH.

Entrevista a productores de Venustiano Carranza, Chiapas, traducción de José Bartolomé Mendoza López, octubre 2012, UNICH.

Entrevista a Sebastián Girón Méndez y a Lucía Girón Guzmán, traducido del tseltal por Patricia Guzmán Girón, Oxchuc, Chiapas, noviembre de 2011.

Entrevista a Sebastián Girón Méndez, traducido del tseltal por Petronila Mari Girón González, Yoshib, Oxchuc, Chiapas, diciembre de 2011.

Entrevista a Sixto Aguilar Cruz, 22 de noviembre de 2009, ejido Nuevo Reforma, Acacoyagua, Chiapas.

Entrevistas en comunidades de Chenalhó, Chiapas, 13/10/2012, traducción de Magdalena Vásquez Hernández, Marco Antonio Gómez Vázquez, Alfredo Díaz Gómez y Hugo Enrique Vázquez Pérez, UNICH.

Entrevistas en el ejido La Aurora, Palenque, octubre 2012, traducción de Nelson Fernando Arcos Velazco, UNICH.

- Escobar Moreno, Darío Alejandro, 2006, *Voloración campesina de la diversidad del maíz: estudio de caso de dos comunidades indígenas en Oaxaca, México*, Tesis de doctorado en ciencias ambientales con opción en Economía ecológica y gestión ambiental, director: Joan Martínez Alier, asesor: Rafael Ortega Paczcka, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Espinosa, Alejandro; Noel Gómez; Mauro Sierra; Esteban Betanzos; Filiberto Caballero; Bulmaro Coutiño; Artemio Palafox; Flavio Rodríguez; Abraham García y Octavio Cano, 2003, "Tecnología y producción de semillas de híbridos y variedades sobresalientes de maíz de calidad proteinica (QPM) en México", *Agronomía Mesoamericana*, año/vol. 14, núm. 002, Alajuela, Costa Rica, Universidad de Costa Rica.
- Espinosa, Néstor, 2008, *Intervención en reunión de la Red Maíz Criollo Chiapas con Secretaría del Campo*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 17 de abril de 2008. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Delegación Chiapas.
- Estrada, Natalia, "Admite Mayorga el fracaso de MASagro", en *Capital de México*, 22 de octubre de 2012, [en línea]: <http://capitaldemexico.com.mx/>
- Ezcurra et al., J. 2002, "Evidence of Gene Flow from Transgenic Maize to Local Varieties in Mexico", in *LMOs and the Environment: Proceedings of an International Conference*. OECD, USDA. Raleigh, NC. [on line]: <http://www.oecd.org/dataoecd/40/56/31526579.pdf/> , <http://www.oecd.org/dataoecd/9/37/31778752.pdf/>
- Fábregas Puig, Andrés, 2010, "Prólogo: Un diálogo necesario", en Ponce Jiménez, Martha Patricia y Ricardo René Quiroga Madrigal (eds), 2006, *Diálogo entre agrónomos y antropólogos: sistemas tradicionales de producción agrícola*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Universidad Politécnica de Chiapas - Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH).
- FAO, 1995, *Conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos en América Central y México*, Informe síntesis subregional, Anexo 2 del Informe de la reunión subregional sobre los recursos fitogenéticos para América Central, México y el Caribe, Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los Recursos Fitogenéticos, San José, Costa Rica, 21-24 agosto 1995.
- FAO, 1996A, *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*, [En línea]: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>
- FAO, 1996B, *Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y la Declaración de Leipzig*, Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos, Leipzig, Alemania, 17–23 de junio de 1996.

- FAO, 2000a, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2000: Enseñanzas de los cincuenta últimos años*, Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma.
- FAO, 2000b, *Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura*, Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma.
- FAO, 2002a, *Agricultura mundial: hacia los años 2015-2030. Informe resumida*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia.
- FAO, 2002b, *Greening the Economy with Agriculture (GEA). Taking stock of potential, options and prospective challenges*, FAO at Rio +20, Rio de Janeiro, Brasil.
- FAO, 2002c, *Agricultura de conservación. Estudio de casos en América Latina y África*. Boletín de suelos de la FAO 78, Servicio de Gestión de la Nutrición de la Tierra y las Plantas. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.
- FAO, 2005, *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2005*, Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO, 2007. *Políticas para la agricultura familiar en América Latina*. Oficina regional de la FAO para América Latina y El Caribe, citado en Schejtman, Alexander, 2008, "Alcances sobre la agricultura familiar en América Latina", Foro *Diálogo Rural Iberoamericano: Crisis alimentaria y territorios rurales*, San Salvador, CA, septiembre 2008.
- FAO, 2008, "Situación alimentaria en América Latina y El Caribe", en *Observatorio del hambre en América Latina y El Caribe*, Mayo-junio 2008, 6 pp, Santiago, Chile, [En línea]: <http://www.observatoriodelhambre.net/>
- FAO, 2009a, *Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria*, Roma, 16–18 de noviembre de 2009, WSFS 2009/2
- FAO, 2009b, "Recursos genéticos", [en línea]: <http://www.fao.org/biodiversity/geneticresources/es/> Capturado el 05 de Abril de 2009.
- FAO, 2009c, "Sistema Mundial de Información y Alerta Rápida para Recursos Fitogenéticos. Informe para el Control y la Vigilancia de la Erosión Genética. Parte III - Evaluación de la Erosión Genética de las Variedades Locales". *Sistema Mundial para la conservación y utilización de los Recursos Fitogenéticos*. <http://apps3.fao.org/wiews/wiewspage.jsp?i=ES&show=EWS/EWSAssess/> Consultado en septiembre de 2009.

- FAO, 2011a, *Agricultura familiar: evolución conceptual, desafíos e institucionalidad*. Versión preliminar 5 de mayo 2011, V Reunión del Grupo de Trabajo (GT2025), Iniciativa América Latina y Caribe sin Hambre 2025, síntesis de Adoniram Sanches Peraci, Oficial Técnico de Seguridad Alimentaria, Lima (Perú), 5 y 6 de mayo 2011, GCP/RLA/169/SPA/
- FAO, 2011b, "Emergency in the Horn of Africa. Follow-up and response actions", *International Meeting*, Rome, 18th august. [On line:] <http://www.fao.org/crisis/horn-africa/emergency-meeting-aug-2011/en/>
- FAO, 2011c, *Indicadores de seguridad alimentaria. México: Perfil de país*. Noviembre.
- FAO, 2012a, *Informe mensual de precios de los alimentos en América Latina y El Coribe*, Febrero 2012.
- FAO, 2012b, *Análisis y perspectivas de los precios internacionales de los alimentos y su impacto en México*, Boletín trimestral, No. 2, octubre-diciembre.
- FAO, s/f, *Recursos Fitogenéticos: o se utilizan, o se pierden*, Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, [en línea]: www.fao.org/nr/cgrfa/ Capturado el 02/07/2009.
- FAO, 2013, *Subrayando "cultura" en "agricultura"*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Boletín de difusión.
- Financiera Rural, 2006a, *La producción de maíz amarillo poro la industria*, Plan de negocios para la región Centro Oriental del Estado de Puebla, avalado por Colegio de Postgraduados.
- Financiera Rural, 2006b, *La producción de maíz blanco para la industria*, Plan de negocios de la Organización Campesina Independiente de Jalisco "Manuel Ramírez" S. C., avalado por Colegio de Postgraduados.
- Florescano, Enrique, 2003, (1a. Reimpr. 2007) "Imágenes y significados del dios del maíz", en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (Coords.), *Sin maíz no hoy país*, México, Conaculta.
- Florescano, Enrique, 2004, *Quetzalcóatl y los mitos fundadores de Mesoamérica*, México, Taurus.
- FMI, 2011, *Perspectivas económicas: Las Américas. Atentos al sobrecalentamiento*, Fondo Monetario Internacional, Washington, DC.
- Fox, Johnatan y Libby Haight (coords), 2010, *Subsidios poro lo desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México o partir del libre comercio*, Woodrow Wilson Intl. Center for Scholars / Univ. Santa Cruz / CIDE.
- Freire, Paulo, 1982 (1ª ed. 1970), *Pedagogía del oprimido*, México, SXX1.

- Freire, Paulo, 2001 (1ª ed. 1973), *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*, México, SXX1.
- Freire, Paulo, 2011 (1ª ed. 1977; 2ª ed. 2008), *Cartas a Guinea Bissau. Apuntes de una experiencia pedagógica en proceso*, México, SXX1.
- Gallegos Soto, Miguel Ángel, 2011, *La transformación de una organización maicera en intermediaria financiera: el caso de APACH, Chiapas*, Tesina de la Maestría tecnológica en Prestación de Servicios Profesionales, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Colegio de Posgraduados – Financiera Rural. Dirección de tesis: Emanuel Gómez Martínez.
- García Arróliga, Norlang Marcel, 2006, *Impacto socioeconómico de los ciclones tropicales. 2005*, Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Área de estudios económicos y sociales.
- García, Marcelo, 1980, "Alimentos y política internacional de los Estados Unidos", en *Estudios del Tercer Mundo*, vol. 3, núm. 2, UAM, México.
- García, Rolando, 2008, *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Gedisa.
- GDF, 2009, *Acuerdo por el que se expide el Programa de Protección de las Razas de Maíz del Altiplano Mexicana para el Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, Órgano Oficial del Gobierno del Distrito Federal, Ciudad de México, 29 de octubre.
- Gliessman, Stephen, 2002, *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 369 pp.
- Gobierno de México, 1996, *Ley federal de variedades vegetales*, Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 25 de octubre de 1996.
- Gobierno de México, 2001, *Ley de desarrollo rural sustentable*, Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 7 de diciembre de 2001.
- Gobierno de México, 2004, *Aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Cuarto informe periódico que deben presentar los Estados Partes de conformidad con los artículos 16 y 17 del Pacto*. México. 20 de diciembre de 2004.
- Gobierno de México, 2005, *Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*, Diario Oficial de la Federación, 18 de marzo de 2005, México DF.
- Gobierno de México, 2007, *Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas*, en "Artículo 3.XXV. Semilla original", Diario Oficial de la Federación, México, SAGARPA, 15 de junio de 2007.

- Gobierno de México, 2008, *Ley de promoción y desarrollo de las bioenergéticos*, Diario Oficial de la Federación, 01 de febrero de 2008.
- Gobierno de México, 2009A, *Acuerdo por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa de Opciones Productivas para el Ejercicio Fiscal 2010*, Sedesol, Diario Oficial de la Federación, 29 de diciembre de 2009.
- Gobierno de México, 2009B, *Decreta por el que se refaman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*, Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2009.
- Gobierno de México, 2013, *Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático*, Diario Oficial de la Federación, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 03 de junio.
- Gobierno de Yucatán, 2012, "Decreto núm. 525 por el cual se establecen medidas para salvaguardar la salud humana, el medio ambiente, la diversidad biológica, la sanidad animal, vegetal y acuícola y solicitar la emisión de acuerdos de determinación de zonas libres de Organismos Genéticamente Modificados en el territorio del Estado de Yucatán", publicado en Diario oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, Poder ejecutivo, 10 de mayo de 2012
- Gómez Martínez, Emanuel (coord), 2008a, *Agenda Ecológica Indígena*, Foro para el Desarrollo Sustentable AC, [En línea:] <http://www.laneta.apc.org/forods/>
- Gómez Martínez, Emanuel, 2008b, *La pobreza y el derecho a la alimentación*, Ponencia para el Foro con motivo del Día mundial de la alimentación, UNICH, San Cristóbal de Las Casas, 15 de octubre 2008. Archivo UNACH, Red Maíz Criollo Chiapas.
- Gómez Martínez, Emanuel y Juan Velasco Ortiz, 2007, *Iniciativa popular Maíz Criollo Chiapas*, marzo. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas, [en línea]: <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>
- Gómez Martínez, Emanuel, 2007, "Diagnóstico de los subsistemas económico, social y ecológico en Soconusco, Chiapas", proyecto *Evaluación participativa para la detección de riesgos naturales en las municipios de Mapastepec, Acacoyagua, Escuintla, Villa Comaltitlán y Acapetahua, Chiapas*, Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, AC, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Gómez Martínez, Emanuel, 2009a, *Diagnóstico etnobotánico de la milpa y su asociación con otros cultivos de leguminasas. Ejida Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas, Reserva de la Biosfera El Triunfo*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Programa de Conservación *in situ* de Maíz Criollo. Informe final.
- Gómez Martínez, Emanuel, 2009b, *Del derecho a la alimentación a la autonomía alimentaria*, [En

línea]: <http://batallasdelpino.blogspot.com/>

Gómez Martínez, Emanuel, 2012, "Entrevista a Juan Girón, médico tradicional de Tzajalchén, Tenejapa", en *Los milperos tradicionales de Chiapas (video documental)*, Red Maíz Criollo Chiapas, México.

Gómez Martínez, Emanuel, 2012, "Los campesinos cafetaleros-milperos", *Observatorio de soberanía alimentaria y agroecología*, Diplomado Primer curso internacional para expertos en agroecología y soberanía alimentaria, Universidad de Andalucía, España / Universidad de Xalapa, Veracruz, México / Cochabamba, Bolivia / Rosario, Argentina, julio 2010. [En línea]: <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>

Gómez Martínez, Emanuel, 2012, *El sistema agrícola Milpa, en la lista del Patrimonio Cultural Inmaterial*, Boletín de prensa de la Red Maíz Criollo Chiapas, [En línea:] <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>

Gómez Sánchez, Martín, "El aborigen y el maíz: Oxchuc, Chiapas", en Museo Nacional de Culturas Populares, 1982, *Nuestra maíz: treinta manografías populares*, México, Museo Nacional de Culturas Populares – Consejo Nacional de Fomento Educativo – SEP, Vol. 1, p. 14.

González Amador, Roberto, 2011, "La violencia, grave lastre que coloca a México a la zaga de América Latina, advierte el Banco Mundial", en periódico *La Jornada*, Ciudad de México, a 21 de septiembre de 2011.

González Amador, Roberto, 2012, "Costó inseguridad al país 150 mil mdp en el último año: S&P. El monto representó 1% menos al crecimiento económico, sostuvo la agencia estadounidense.", en periódico *La Jornada*, Ciudad de México, a 4 de mayo de 2012.

González Amador, Roberto y David Brooks, 2008, "Tensa al mundo en desarrollo altos precios de alimentos: FMI. Mientras muchos se preocupan por llenar el tanque de sus autos, millones se preocupan por llenar el estómago, advierte Zoellick. Amenazados, los avances logrados en siete años para reducir la pobreza en el planeta. Llama a un pacto global sobre política alimentaria", en periódico *La Jornada*, Ciudad de México, a 11 de abril de 2008.

González de Molina, Manuel y Eduardo Sevilla Guzmán, 1993, "Ecología, campesinado e historia: Para una reinterpretación del desarrollo del capitalismo en la agricultura", en Eduardo Sevilla Guzmán y Manuel González de Molina (eds), 1993, *Ecología, campesinada e historia*, Madrid, España, Las ediciones de La Piqueta.

González Jácome, Alba, 2009, "Agroecosistemas mexicanos: pasado y presente", Ponencia presentada en *Cursa Internacional Sobre Agricultura Campesina Tradicional, Agroecología y Sostenibilidad*, Oaxaca, México, 15 al 19 de marzo de 2007.

- González Jácome, Alba, 2009, "El maíz como producto cultural desde los tiempos antiguos", en Morales Valderrama, Carmen y Catalina Rodríguez Lazcano, 2009, *Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los maíces mexicanos*, en *Diario de campo*, suplemento no. 52, enero-febrero, publicación interna de la Coordinación Nacional del INAH, México.
- González, Itzel Yutzil, 2009, "México entrará en franca recesión: FMI. El crecimiento mundial retrocederá por primera vez en 60 años; el PIB global se contraerá de 0.5 a 1%", en Periódico *El Universal*, Ciudad de México, 20 de marzo de 2009.
- Grammont de, C. Humbert, 1996, "La organización gremial de los agricultores frente a los procesos de la globalización en la agricultura", en Grammont de, C. Humbert (coord.), *Neoliberalismo y organización social en el campo mexicano*, UNAM-PyV, México.
- Gudynas, Eduardo, 2009, "El día después del desarrollo", en Eduardo Gudynas y Arturo Escobar (coords), *La aganía de un mito: ¿Cómo reformular el desarrollo?*, ALAI, América Latina en Movimiento, junio 2009, año XXXIII, 2a. época, Quito, Ecuador. [En línea]: <http://www.alainet.org/>
- Guiteras Holmes, Calixta, 1992, *Cancuc: etnografía de un pueblo tseltal de Los Altos de Chiapas, 1944*, México, Instituto Chiapaneco de la Cultura, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Guiteras Holmes, Calixta, 1996 (2ª ed. 1986, de la 1ª ed. en español 1965) *Los peligros del alma. Visión del mundo de un tsotsil*, México, FCE.
- Gurian-Sherman, Doug, 2009, *Failure to Yield. Evaluating the Performance of Genetically Engineered Crops*, Union of Concerned Scientists, Food and Environment Program, [on line:] <http://www.ucsusa.org/>
- Gutiérrez, Dagoberto, 2002, "La expropiación privada de la naturaleza", en Corinna Heineke, (comp.), *La vida en viento: Transgénicos, Potentes y Biodiversidad*, ediciones Heinrich Böll, Fundación Heinrich Böll, El Salvador, CA.
- Guzmán Gómez, Elsa y Arturo León López, 2009, "Prácticas campesinas del maíz frente al mercado", en Gisela Espinosa Damián y Arturo León López (coords.), *El desarrollo rural desde la mirada local*, México, UAMX, Col. Teoría y análisis.
- Guzmán Ramírez, Nohora Beatriz; Elsa Guzmán López; Sergio Vargas Velázquez y Arturo León López, 2012, *Imágenes del Morelos rural: Una construcción social del paisaje*, México, Juan Pablos Editor – UAEM.
- Hawken, Paul; Amory Lovins and L. Hunter Lovins, 1999, *Natural capitalism: Creating the next industrial revolution*, Back Bay Books, US.
- Hecht, Susanna, 1999 (1a. Ed, 1983), "La evolución del pensamiento agroecológico", en Miguel

Altieri, *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo.

Henestrosa, Andrés, 2006, "El maíz, riqueza del pobre", en *Artes de México*, 79, México, junio.

Henríquez, Elio, 2011, "Católicos marchan en Chiapas contra empresas mineras. Protestan por militarización, violencia contra migrantes, uso de transgénicos y contaminación. Exigen la liberación de Alberto Patistán", en *Lo Jornada*, 25 de Noviembre, [en línea:] <http://www.jornada.unam.mx/2011/11/25/estados/036n1est>

Hernández, Rosalva Aída, 2001, *La otra frontera. Identidades múltiples en el Chiapas poscolonial*, CIESAS-Porrúa, México.

Hernández Xolcotzi, Efraím, 1971, *Exploración etnobotánica y su metodología*, Colegio de Posgraduados –Escuela Nacional de Agricultura- SAG, Chapingo, Texcoco, Estado de México.

Hernández Xolcotzi, Efraím, 2009, "Agricultura campesina, ¿obstáculo o alternativa?", en *La Jornada del Campo*, suplemento del periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 12 de diciembre de 2009, [En línea:] <http://www.jornada.unam.mx/2009/12/12/delcampo.html>

Hernández Xolcotzi, Efraím y Margarita Araceli Zárate Aquino, 1991, "Agricultura tradicional y conservación de recursos genéticos *in situ*", en Ortega Paczka, Rafael; Palomino Hasbach, Guadalupe; Castillo González, Fernando; González Hernández, Victor A y Livera Muñoz, Manuel (eds.), *Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos de México*, Chapingo (México). Sociedad Mexicana de Fitogenética.

Hernández, Manuel, s/f, *Maíz transgénico, un alto precio para la biodiversidad*, ediciones Portada. Disponible en Internet.

IAASTD, *Evaluación internacional del conocimiento, la ciencia y las tecnologías agrícolas para el desarrollo*, [En línea:] <http://www.agassessment.org/>

INALI, 2008, *Catálogo de las lenguas indígenas nacionales: Variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas*, Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de enero de 2008.

INCA-Cuba, 2008, "Fitomejoramiento participativo. Una alternativa válida para todos los agricultores de la región", ponencia presentada en el taller Parcelas de semillas criollas bajo el sistema milpa y autosuficiencia alimentaria", San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, diciembre, Secretaría de Pueblos Indios, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.

INEGI, 1995, "CUADRO 4.1.1.7. Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción en el año agrícola según tipo de cultivo y principales cultivos. 1993/94", en *Anuario Estadístico del Estado de Chiapas*, INEGI, Aguascalientes, México.

- INEGI, 2007, *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*. México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI, 2011, "Cuadro 2.8.8. Volumen de la producción agrícola por principales cultivos. 2010", en *Perspectiva estadística Chiapas*, INEGI, Aguascalientes, México, septiembre.
- INIFAP, 1995, México: Informe nacional para la conferencia técnica internacional de la FAO sobre los recursos fitogenéticos (Leipzig, 1996), México, DF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- ISITAME, 2010, *El sistema de Milpa Intercalada con Árboles Frutales, una opción sustentable para los suelos de ladera, Invitación a taller de capacitación*, Manzanillo Pinabeto, Municipio de Rayón, Chiapas, 20 de Mayo de 2010. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.
- Jara, Oscar, 1994, *Para sistematizar experiencias*, Costa Rica, Alforja-IMDEC.
- Jiménez Acevedo, Hilda María y Emanuel Gómez Martínez, 2012, *Representaciones sociales de la pobreza y el bien-estar en Chiapas*, México, UNACH-Plaza y Valdés.
- Jiménez Ortega, Jesús, 2007, *El ambiente y el desarrollo rural*, México, CEDRESSA-Cámara de Diputados LX Legislatura, Col. Legislación y desarrollo rural.
- Juárez Ramón, Dionisio; Carlos Fragosó; Antonio Turrent; Juventino Ocampo; Engelberto Sandoval; Ignacio Ocampo F; Ronald Ferrera; Ernesto Hernández, 2008, "Mejoramiento del suelo en la Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF)", en *LEISA, Revista de agroecología*, septiembre.
- Mera Ovando, Luz Ma, 2009, "Diversificación y distribución reciente del maíz en México", en Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye, 2009, *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*, UNAM-CONABIO, pp. 69-81.
- Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye, 2009, *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*, UNAM-CONABIO, 116 pp, México, D.F.
- Kato Yamakake, Taeko Angel, 2009, "Teorías sobre el origen del maíz", en Kato, T.A., C. Mapes, L.M. Mera, J.A. Serratos, R.A. Bye, *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*, UNAM-CONABIO, pp. 43-68.
- Kauffman, Terence, 2001, *Language History and Language Contact in Pre-Classic Meso-America, with Especial Focus on the Languages of Teotihuacán, México*, Tercer Coloquio Mauricio Swadesh. Biblioteca IIA-UNAM.
- Larson, Jorge, 2001, "Una posible legislación y sus cuidados", en *Biopiratería y bioprospección, Cuadernos Agrarias*, Nueva época, núm. 21, México.

- Lazos Chavero, Elena 2008, "Redes de producción y comercialización: pequeños agricultores de maíces criollos", ponencia presentada durante reunión del Instituto Nacional de Ecología, ver *Memorias del Taller sobre Agrobiodiversidad en México: el caso del Maíz. Incentivos para la conservación*, INE, Ciudad de México, 12 y 13 de junio.
- Lazos, Elena y Michelle Chauvet, 2011, *Análisis del contexto social y biocultural de los colectas de maíces nativos en México*, Proyecto Global de Maíces, México, CONABIO.
- Leff, Enrique, 1998, *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, SXXI/CIIH-UNAM/PNUMA.
- Leff, Enrique, 2004, *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, México, SXXI.
- López, Heriberto; Julio Rosette y Benjamín Sánchez, 2010, *Identificación y sistematización de modelos productivos para la generación de empleos e ingresos en regiones de alta y muy alta marginalidad: Producción de maíz en zonas rurales marginadas*, Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), Unidad Técnica Nacional, CIESTAAM-Chapingo / SAGARPA, México, 12 pp.
- León López, Arturo y Margarita Flores De La Vega, 1991, *Desarrollo rural: un proceso en permanente construcción*, México, UAMX.
- Lomnitz, Larissa, 1975, *¿Cómo sobreviven los marginados?*, México, SXXI.
- López Bárcenas, Francisco y Guadalupe Espinoza Saucedo, 2007, *Los derechos de los pueblos indígenas y el desarrollo rural*, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDERESA), Cámara de Diputados, LX Legislatura, Col. Legislación y desarrollo rural, México.
- Manzano, Bernardo, 2009, "Introducción. Territorio, teoría y política", en Fabio Lozano y Juan Guillermo Ferro (eds), *Las configuraciones territoriales en el siglo XXI*, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.
- Marielle, Catherine, 2007, *La contaminación transgénica del maíz en México. Luchos civiles en defensa del maíz y de la soberanía alimentaria*, GEA, México.
- Márquez Sánchez, Fidel, 2008, "De las variedades criollas de maíz a los híbridos transgénicos. I: Recolección de germoplasma y variedades", en *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 5, núm. 2, julio-diciembre, Universidad Autónoma de Chapingo, México,
- Martínez Alier, Joan y Jordi Roca Jusmet, 2006, *Economía ecológica y política ambiental*, México, FCE, 2ª ed, 499 pp.

- Martínez Coria, Ramón, 2007, comunicación personal, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- Martínez, M; H. Ríos; Sandra Miranda; Irene Moreno; Rosa Acosta; A. Farrera y J. Velasco, 2006, "Caracterización de la diversidad y selección participativa de prospecciones de maíz en Chiapas, México", en *Cultivos tropicales*, vol. 27, No. 1, La Habana, Cuba, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).
- Marx, Karl, 1985, "Formas que preceden a la formación capitalista", en Marx, Karl y Erick Hobsbawm, 1985, (12ª reimpr, 1ª ed. 1971), *Formaciones económicas precapitalistas*, México, ediciones de Pasado y Presente – Siglo XXI.
- Marx, Karl, 1989 (1a ed. 1857), *Contribución a la crítica de la economía política*, edit. Progreso, tr. Marat Kuznetov.
- Masera, Omar y Santiago López Ridaura (eds), 2000, *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural*, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable – Mundi Prensa México – Programa Universitario de Medio Ambiente de la UNAM.
- Mc Clung De Tapia, Emily, 1997, "La domesticación del maíz", en *Arqueología Mexicana*, Vol. V, núm. 25, mayo-junio, México.
- Miller, Mary y Simon Martin, 2006, "El dios maíz", en *Artes de México*, 79, México, junio.
- Montemayor, Carlos, 1997, *La agricultura y la tradición oral indígena*, México, SAGAR.
- Mooney, Pat, "La erosión cultural", en Armando Bartra, Rosario Cobo, Luisa Paré y Ramón Vera Herrera (coords), *Biopiratería y bioprospección. Cuadernos Agrarios*, Nueva Época, núm. 21, México, CECCAM.
- Morin, Edgar, 2004, "La epistemología de la complejidad", en *Gaceta de Antropología*, Nº 20, [En línea:] <http://www.ugr.es/>
- Morin, Edgar, 1995 (reimpr. 2000), *Sociología*, tr. Jaime Tortella, Madrid, Tecnos.
- Museo Nacional de Culturas Populares, 1982, *Nuestro maíz: treinta monografías populares*, México, Museo Nacional de Culturas Populares – Consejo Nacional de Fomento Educativo – SEP, 2 vols. Edición al cuidado de María Elena Hope y Luz Pereyra.
- Museo Nacional de Culturas Populares, 1987, 3ª ed. *El maíz: fundamenta de la cultura popular mexicana*, México, Museo Nacional de Culturas Populares – Dirección General de Culturas Populares – SEP– García Valadés Editores.
- Nicholls Estrada, Clara Inés, 2008, *Control biológico de insectas: un enfoque agroecológico*, Editorial Universidad de Antioquia, Colombia.

- Nigh, Roland, 2008, "Trees, fire and farmers: making woods and soil in the Maya Forest", in *Journal of Ethnobiology*, Núm. 28 Vol. 2, Winter.
- OCDE-FAO 2011, *Perspectivas de la agricultura 2011-2020*, elaborado por Merritt Cluff y Wayne Jones. [En línea:] <http://www.agri-outlook.org/>
- OMS, *20 preguntas sobre los organismos genéticamente modificados*, documento descargable desde el portal de Monsanto.
- OPS, 1994, *Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales : La trayectoria de América Latina y El Caribe*. Organización Panamericana de la Salud, 1994.
- Ortega Paczka, Rafael Ángel, 1973, *Variación en maíz y cambios socioeconómicos en Chiapas, México, 1946-1971*, Tesis de maestría en ciencias con especialidad en botánica, Colegio de Postgraduados – Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.
- Ortega Paczka, Rafael, 2003, "La diversidad del maíz en México", en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (Coords.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta, 1a. reimpr. 2007.
- Ortiz García, Sol, 2009, "La diversidad genética y la biotecnología", en Toledo, Víctor M, (coord.), *La biodiversidad de México. Inventarios, manejo, usos, informática, conservación e importancia cultural*, México, FCE-Conaculta.
- Ortiz-García S, Ezcurra E, Schoel B, Acevedo F, Soberón J, Snow AA, 2005, "Absence of detectable transgenes in local landraces of maize in Oaxaca, Mexico (2003–2004)", in *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, Vol. 102.
- Oswald Spring, Úrsula, 2002, "Transgénicos: ¿Una panacea o amenaza?", en Corinna Heineke, (comp.), *La vida en venta: Transgénicos, Patentes y Biodiversidad*, ediciones Heinrich Böll, Fundación Heinrich Böll, El Salvador, CA.
- Ottman, Graciela, *Agraecología e historia desde Latinoamérica. Elementos para el análisis y potenciación del movimiento agraecológico: el caso de la provincia argentina de Santa Fe*. Con la colaboración de Eduardo Sevilla Guzmán, Argentina, Centro de Producciones Agroecológicas Rosario (CEPAR).
- Palerm, Ángel, 1980, (1ª ed. 1980) *Antropología y marxismo*, México, CIESAS-UAM-Ibero, Col. Clásicos y contemporáneos en antropología, núm .4.
- Pardo, Mercedes, 1998, "Sociología y medioambiente: Estado de la cuestión", en *Revista Internacional de Sociología*, (RIS), nº 19-20, Universidad Pública de Navarra.

- PCI, 2012, *Inventario del Patrimonio Cultural Inmaterial de México*, Comisión Nacional del Patrimonio Cultural Inmaterial, Tercera reunión, Museo de Culturas Populares, Coyoacán, Ciudad de México, 22 de noviembre de 2012.
- Perales Rivera, Hugo, 2009, "Las semillas de maíz", Ponencia presentada en el *Faro Milpa Maya* organizado por la Secretaría de Pueblos Indios (SEPI), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Octubre.
- Perales, Hugo y Juan Manuel Hernández Casillas, 2005, "Diversidad del maíz en Chiapas", en González, Ramírez y Ruiz (coords.), *Diversidad biológica de Chiapas*, México, PyV, Cocyttech, Ecosur.
- Perales, Hugo, 2010, *Observación técnica al estudio etnobotánico de la milpa en Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas*, Oficio entregado a la CONANP, archivo Red Maíz Criollo Chiapas.
- Pérez Suárez, Tomás, 1997, "El dios del maíz en Mesoamérica", en *Arqueología Mexicana*, Vol. V, núm. 25, mayo-junio, México.
- Pérez, Matilde, 2010, "Pide Nestlé patente en México para grano de café transgénico. Exigen productores que sea rechazada, por ser una amenaza al campo. Afectaría a 480 mil familias, por el riesgo de contaminación de sus cafetos", en Periódico *La Jornada*, Viernes 7 de mayo de 2010, p. 43. En línea: <http://www.jornada.unam.mx/2010/05/07/index.php?section=sociedad&article=043n1soc/>
- Pérez, Matilde, 2011, "En 30 años México importará 80% de los alimentos: ONU", en Periódico *La Jornada*, Ciudad de México, 14 de junio de 2011.
- Piñeyro-Nelson A, van Heerwaarden J, Perales H, J . A . Serratos Hernández, A. Rangel, M. B. Hufford, P. Gepts, A. Garay-Arroyo, R . Rivera Bustamante and E. R. Álvarez Buylia, 2009, "Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations", in *Molecular Ecology*, Vol. 18.
- Ponce Jiménez, Martha Patricia y Ricardo René Quiroga Madrigal (eds), 2006, *Diálogo entre agrónomos y antropólogos: sistemas tradicionales de producción agrícola*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Universidad Politécnica de Chiapas - Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH).
- Quist, David and Ignacio H. Chapela, 2001, "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", in *Nature*, vol. 14, 29 de octubre, US.
- RALLT, 2006, *Boletín núm. 215*, Red por una América Latina Libre de Transgénicos, [En línea]: <http://www.rallt.org/> capturado el 27/12/2006.

- Ramos Rodríguez, Alberto, 2007, "El valor y significado de los saberes tradicionales", en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (Coords.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta.
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2008a, *Minuta de trabajo*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, a 29 de enero de 2008. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2008b, *Relataría del Taller "Fortalecimiento a los productores de semillas criollas con manejo orgánica"*, llevado a cabo en las instalaciones de Fundación León XIII, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 2 de diciembre de 2008, documento de archivo.
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2009a, *Propuesta de la Red de de semillas criollas al programa maíz solidario 2009*, *Foro Maíz Criollo*, Secretaría de Pueblos Indios (SEPI), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, diciembre 2008 – febrero 2009. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2009b, *Estudios especializados para apoyo en la productividad y fortalecimiento de la Red de Maíces Criollos*, proyecto presentado al Programa de Coordinación para el Apoyo a la Productividad (PROCAPI), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Archivo Red Maíz.
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2011, *Convocan a movilizarse contra agroquímicos y maíz transgénico. Comunicado de prensa*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, a 12 de noviembre. Archivo Red Maíz Criollo Chiapas.
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2013a, *Hierbas silvestres de la milpa. Expediente presentado ante Slow Food para su inclusión en El Arca del Gusto*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 30 de mayo, [en línea:] <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2013b, *Portal de internet*, [en línea]: <http://www.redmaizchiapas.blogspot.com/>
- Red Maíz Criollo Chiapas, 2013c, *Padrón de productores 2007-2013*, base de datos en excel.
- Reyes Osorio, Sergio, 2010, *El marco jurídico de la organización de productores y del crédito rural. Procesos y perspectivas*, México, Colpos-Financiera Rural, 194 pp.
- Ríos Labrada, Humberto, 2006a, "Hacia un reenfoque de las políticas públicas de investigación-desarrollo en la agricultura: La experiencia de innovación y transferencia tecnológica con participación de los productores en Cuba y Chiapas", en Ponce Jiménez, Martha Patricia y Ricardo René Quiroga Madrigal (eds), 2006, *Diálogo entre agrónomos y antropólogos: sistemas tradicionales de producción agrícola*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Universidad Politécnica de Chiapas - Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH).
- Ríos, Humberto (coord), 2006b, *Fitomejoramiento participativo: Los agricultores mejoran cultivos*, La Habana, Cuba, INCA.

- Robin, Marie-Monique, 2008, *El mundo según Monsanto. De la dioxina a los OGM. Una multinacional que les deseo lo mejor*, traducción de Beatriz Morales, Ediciones Península, Barcelona.
- Robledo Hernández, Gabriela, 1994, "Tsotsiles / Batsil Winik' Otik y Tseltales / Winik atel", en Varios, *Etnografías contemporáneas de los pueblos indígenas: Sureste*, INI, México.
- Rojas Rabiela, Teresa, 1991, *La agricultura en tierras mexicanas desde sus orígenes hasta nuestros días*, México, Grijalbo, Col. Los Noventa.
- Rojo Martínez, Gustavo E; Rosa Martínez Ruiz y Jesús Jasso Mata, 2009, "El diagnóstico forestal comunitario participativo", en Martínez Ruiz, Rosa; Gustavo E. Rojo Martínez; Alfonso Reyna Parra; Benito Ramírez Valverde (coords), *Diagnóstico social comunitario*, Universidad Autónoma Indígena de México / Universidad Autónoma de Sinaloa / Colegio de Postgraduados / Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) / Universidad Autónoma de Guerrero / Universidad de Guanajuato, México, 434 pp.
- Rosset, Peter, 2004, *Soberanía Alimentaria: Reclamo Mundial del Movimiento Campesino*, Traducido por Adriana Latrónico y María Elena Martínez de: Rosset, Peter. 2003. *Food Sovereignty: Global Rallying Cry of Farmer Movements*. Institute for Food and Development Policy Backgrounder vol. 9, no. 4, Fall 2003.
- Rudiño, Lourdes Edith, 2010, "Desmitificar el café robusta, pide Rodolfo Trampe", en *La Jornada del Campo*, Núm. 31, 17 de abril de 2010, En línea: <http://www.jornada.unam.mx/2010/04/17/problemas.html>
- Ruiz Acosta, Miguel Arnulfo, 2006, "Agroecología y autodeterminación", en Canabal Cristiani, Beatriz, Gabriela Contreras Pérez y Arturo León López (coords.), *Diversidad rural: estrategias económicas y procesos culturales*, México, UAMX-PYV.
- Ruiz, Miriam, 2002, "Cada vez más real la hambruna entre los desplazados por la guerra. En todo el estado 50 mil personas desalojadas por diferentes motivos", *Comunicación e Información de la Mujer* (CIMAC), México DF, 5 de junio. <http://www.cimacnoticias.com>
- SAGARPA, 2007, *Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012*, ASERCA, México, [En línea]: <http://www.infoaserca.gob.mx/>
- SAGARPA, 2009, *Escenario Base del Sector Agropecuario en México, Proyecciones 2009 – 2018*, elaborado por Ronald D. Knutson y Patrick C. Westhoff, Sagarpa-AFPC-FAPRI.
- SAGARPA, 2011, *Reglas de operación de Sagarpa, 2012*, Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2011.

- SAGARPA-SENASICA, 2009, *Estatus de solicitudes de maíz*, Dirección de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera, Dirección de bioseguridad para Organismos Genéticamente Modificados.
- Salazar, Pablo, 2005, *Reconstrucción para consolidar el desarrollo. Plan de reconstrucción*, México, Gobierno de Chiapas.
- Sánchez, JJ; MM Goodman y CW Stuber, 2000, "Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico", en *Economic Botany*, 54(1), pp. 43-59.
- Sánchez Verín, Carlos Arturo Giordano, 2010, "Agricultura Tradicional en la Nueva España", en *Revista de Historia Regional*, Vol. 15 Tomo 1, pp. 108-130, Verão, 2010.
- Sánchez Álvarez, Miguel, 2012, *Territorio y culturas en Huixtán, Chiapas*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, UNICH-INALI.
- Sánchez De Puerta, Fernando, 2004, "Agroecología, desarrollo, comunicación y extensión rural: La construcción de un paradigma ecosocial en Iberoamérica", en Gustavo Cimadevilla, *Comunicación, Ruralidad y Desarrollo*.
- Schwentesius, Rita (Coord), 2008, *Recursos Naturales, Insumos y Servicios para el Agro Mexicano*, CIESTAAM-Universidad Autónoma Chapingo, Colección Sistemas Agroindustriales en México, Tomo I, México.
- SDR, 2005, *Plan Rector Sistema Producto Maíz de Chiapas*, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Chiapas-Fomento económico AC, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, agosto.
- Semo, Enrique, 1973, *Historia del capitalismo en México. Vol 1. Los Orígenes: 1521-1763*, México, ERA.
- SENER, 2006, *Potenciales y Viabilidad del Uso de Bioetanol y Biodiesel para el Transporte en México*, Secretaría de Energía / BID / GTZ.
- Serratos Hernández, José Antonio, 2012 (1ª ed. 2009), *El origen y la diversidad del maíz en el continente americano*, 2ª. Ed, Greenpeace, México.
- Serratos, Antonio, et al, 2007, "Transgenic proteins in maize in the soil conservation area of Federal District, México", in *Ecological Environment*, Numb. 5, Vol. 5.
- Sevilla Guzmán, Eduardo y Graciela Ottman, 2000, "La agroecología como estrategia de recampesinización de la agricultura latinoamericana: Hacia la 'otra modernidad'", en Varios, *Agroecología y desarrollo rural sostenible, Umbrales* No. 8, Revista del postgrado en Ciencias del Desarrollo, CIDES-UMSA, noviembre 2000, España. Disponible en internet.

- Sevilla Guzmán, Eduardo y Stephan Risth, 2010, *Metodologías agroecológicas: una propuesta intercultural de sistematización*, Universidades de Córdoba e Internacional de Andalucía en España y Programa de Maestría sobre Agroecología en los Andes de AGRUCO de la Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba en Bolivia.
- Sevilla Guzmán, Eduardo, 2006a, "Agroecología y agricultura ecológica: hacia una "re" construcción de la soberanía alimentaria", en *Agroecología No. 1*, Revistas Científicas de la Universidad de Murcia, España. [En Línea]: <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/13/>
- Sevilla Guzmán, Eduardo, 2006b, *De la sociología rural a la agroecología*, España, Junta de Andalucía – Icaria ed.
- Sevilla Guzmán, Eduardo, 2011, *Videconferencia inaugural del Primer curso internacional para expertos en agroecología y soberanía alimentaria*, Universidad de Andalucía, España / Universidad de Xalapa, Veracruz, México / Cochabamba, Bolivia / Rosario, Argentina, julio.
- Shand, Hope, 2001, "Transgénicos: ¿dónde estamos y dónde vamos?", en *Ecológica*, 29 de mayo del 2001, Rural Advancement Foundation International (RAFI). <http://www.rafi.org/>
- Shanin, Teodor, 1967, *Natureza y lógica de la economía campesina*, Barcelona, Ed. Anagrama.
- SIAP, 2007, *Descripción del maíz*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera - Sagarpa, México, pp. 9 y 94, [en línea]: <http://www.siap.gob.mx/> capturado el 30/03/2007.
- SIAP, 2010, *Maíz: Números esenciales de un cultivo fundamental*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera – SAGARPA, México.
- SIAP, 2012, *Chiapas, números fundamentales. Producción agropecuaria y pesquera por municipio*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera – SAGARPA, Díptico, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- SIAP, s/f, *Situación actual y perspectivas del maíz en México. 1996-2012*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera - Sagarpa, México, [en línea]: <http://www.siap.gob.mx/> capturado el 06/03/2007.
- SNICS, 2012, *Catálogo Nacional de Variedades Vegetales*, SNICS-Sagarpa, México.
- Sociedad Latinoamericana de Nutrición, *Índices de desnutrición en México*, base de datos por municipio [en línea]: http://201.122.140.254/slan/cont_desnut/p_municipal.asp/
- Solis-Becerra, Celina, 2013, *Hierbas comestibles y prácticas culinarias: el sistema huerto familiar en el Colectiva Mujeres y Maíz en Teapisco, Chiapas*, Tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.
- Soros, George, 2008, *El nuevo paradigma de los mercados financieros*, Taurus, Barcelona.

- Sotelo Marbán, José y Silvia Schmelkes de Sotelo, 1981 (1a ed. 1979), *Autodiagnóstico: Guía de investigación campesina*, México, SEPAC.
- Santos, Boaventura De Sousa, 2009, *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*, México, CLACSO-SXXI, ed. de José Guadalupe Gandarilla Salgado.
- SRA, s/f, "Auge y Crisis Agropecuaria", en *Portal de la Secretaría de la Reforma Agraria*, [En línea]: <http://www.sra.gob.mx/sraweb/conoce-la-sra/historia/auge-y-crisis-agropecuaria/> Capturado en 2011.
- Steinhart, John, S, 1975, "Energy use in the food system", en Abelson, Philip H, ed. *Food: politics economics, nutrition and research*, Washington, US.
- Steward, Julian, 1977, *Evolution and Ecology: Essays on Social Transformation*, eds. University of Illinois Press, Urbana.
- Swaminathan, M.S. 2004, "Hacia una revolución siempre verde", en FAO, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2003-04*, Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Tarrío, María, 1999, "Agricultura y la cuestión alimentaria, algunos impactos de la globalización en México", en Luz María Espinosa Cortés (Coord.), 1999, *Sector agropecuario y alternativas comunitarias de seguridad alimentaria y nutrición en México*, PyV-INNSZ-UAM-CECIPROC, México.
- Terán, Silvia y Christian H. Rasmussen, 1994, *Lo milpa de los mayas. La agricultura de los mayos prehispánicos y actuales en el noreste de Yucatón*, México, Universidad Autónoma de Yucatán.
- Toledo Llancaqueo, Víctor, 2006, "El nuevo régimen internacional de derechos de propiedad intelectual y los derechos de los pueblos indígenas", en Luciano Concheiro Bórquez y Francisco López Bárcenas (coords.), *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural: Entre el bien común y la propiedad privada*, Colección de Estudios e Investigaciones, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDERESSA), Cámara de Diputados, LX Legislatura, México.
- Toledo, Alejandro, 1998, *Economía de la biodiversidad*, PNUMA.
- Toledo, Víctor Manuel, 2011, *Ponencia magistral al Tercer Congreso Latinoamericano de Agroecología*, Universidad Autónoma de Chapingo – Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), agosto.
- Toledo, Víctor Manuel, 1996, "Principios etnoecológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas," *Temas Clave*, CLAES, No. 4, Agosto de 1996.

Publicado con modificaciones por *Red Latino Americana y Caribeña de Ecología Social* [en línea]: <http://ambiental.net/biblioteca/ToledoEtnoecologia.htm/>

Toledo, Víctor Manuel, Julia Carabias, Cristina Mapes y Carlos Toledo, 2006 (6ª reimpr. de la 1ª ed. 1985) *Ecología y autosuficiencia alimentaria. Hacia una opción basada en la diversidad biológica, ecológica y cultural de México*, México, SXX1.

Toledo, Víctor Manuel y Narciso Barrera Bassols, 2008, *La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías tradicionales*, Barcelona, España, Junta de Andalucía – Icaria edit.

Toledo, Víctor Manuel, 2005 "La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales, en *LEISA, Revista de Agroecología*, abril.

Toledo, Víctor Manuel; Pablo Alarcón Cháires y Lourdes Barón, 2002, *La modernización rural de México: un análisis socioecológico*, México, SEMARNAT-INE-UNAM.

Torres Torres, Felipe y Yolanda Trápaga Delfín (coords), 1997, *La agricultura orgánica: una alternativa para la economía campesina de la globalización*, México, IIE-UNAM-PYV.

Torres, Torres, Felipe, 2002, "Aspectos regionales de la seguridad alimentaria en México", en *Natas*, 22, INEGI.

Triomphe, Bernard, 2005, "Rendimiento de maíz en milpas de campesinos", en Varios, *Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*, s/d.

Turrent Fernández, Antonio; Timothy A. Wise y Elise Garvey, 2012, "Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz de México", en *Mexican rural development research reports*, Octubre, Woodrow Wilson International Center for Scholars, Reporte 24; publicación original en inglés: "Achieving Mexico's Maize Potential", Global Development and Environment Institute, Tufts University, GDAE Working Paper No. 12-03, October 2012. [En línea:] <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/12--03TurrentMexMaize.pdf/>

Turrent Fernández, Antonio, 2010, "Razas criollas de maíz nativo, maíz transgénico, seguridad alimentaria y conflictos culturales en México", *Conferencia Científica: Avanzando en el Conocimiento sobre Bioseguridad. Conclusiones Científicas. Resúmenes Extendidos*. Nagoya, Japón, 7-9 Octubre 2010.

UNESCO, 2006, "La cocina tradicional mexicana, cultura comunitaria, ancestral y viva - El paradigma de Michoacán", en *Patrimonio cultural inmaterial*, [En línea:] <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00011&RL=00400>

UNESCO, 2006, "La cocina tradicional mexicana, cultura comunitaria, ancestral y viva - El paradigma de Michoacán", en *Patrimonio cultural inmaterial*, [En línea:] <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00011&RL=00400>

- Vargas, Luis Alberto, 2004, "Un banquete de la cocina mexicana", en Florescano, Enrique (coord.), *El patrimonio nacional de México, Vol. II*, México, Conaculta-FCE (reimpresión de la 1ª ed. 1997).
- Vásquez, Aresio (coord); Alfonso Carreón, Emanuel Gómez (colabs), 2006, *Estudio para fundamentar la obtención de una Denominación de Origen de Cafés Sustentables en la Sierra Madre de Chiapas*, Proyectos y Asesoría Técnica en Producción Orgánica (PATPO) - Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), Informe.
- Vázquez-Sánchez, M.A, 2008. *Zonas afectadas por el huracán Stan en las regiones Istmo Costo Soconusco (investigación para su ordenamiento)*. CONACYT-COCYTECH-ECOSUR-CONAP-IDESMAC-UNICAH.
- Velasco Ortiz, Juan Enrique, 2007, *El autodesarrollo con visión indígena y enfoque de género. Propuesta Técnica Metodológica para el impulso del Desarrollo local*, Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz AC, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- Velasco Ortiz, Juan Enrique y Emanuel Gómez Martínez, 2008, *Actividades de acompañamiento del proyecto de semillas nativas con manejo orgánico en Chiapas presentado por la Red Maíz Criollo*, Unión de Milperos Tradicionales Sueños de las Mujeres y Hombres de Maíz AC, Archivo Red Maíz Criollo Chiapas, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- Velasco, Ana María, 2006, "Alimentación y patrimonio", en Irene Vásquez y Narciso Mario García Soto (coords.), *El patrimonio intangible: investigaciones recientes y propuestas para su conservación (Jornada académica)*, Seminario de estudios sobre patrimonio cultural, Delegación Sindical D-II-IA-1, Profesores e investigadores del INAH, México.
- Vépière, Antoine, 2011, *Systematisation d'une experience agroecologique paysanne de transition vers la souverainete alimentaire. Le cas des caféiculteurs-milperos de la communauté Nueva Reforma (Acacoyagua, Chiapas, Mexique)*, Memoire de fin d'etudes, Ecole supérieure d'Agro-Développement International, ISTOM, France, Maître de stage : Emanuel Gómez, Tuteur de mémoire ingénieur : Gerald Liscia.
- Villafuerte, Daniel (coord), 2000, *La tierra en Chiapas: viejos problemas nuevos*, México, FCE.
- Villagómez Velázquez, Yanga, Emanuel Gómez Martínez y Ángeles Iliana Amoroz Solaegui, (2013, en prensa), *Los recursos hídricos en las regiones indígenas de México*, Morelia, Mich, El Colegio de Michoacán.
- Viñas, Verónica, s/f, *Conceptos clave de seguimiento y evaluación de programas y proyectos: breve guía*, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Lima, Perú. [En línea:] <http://www.preval.org/>

- Vivas, Esther, 2008, "¿Quién gana con la crisis alimentaria mundial?", *Periódico Público*, 09/05/2008.
- Wallerstein, Immanuel (ccord.), 1996, *Abrir las ciencias sociales*, México, SXX1.
- Wallerstein, Immanuel, 2005, *La crisis estructural del capitalismo*, Chiapas, México, Contrahistorias.
- Wallerstein, Immanuel, 2007, *Conocer el mundo, saber el mundo: el fin de lo aprendida. Una ciencia social para el siglo XXI*, México, UNAM-SXX1, (1a ed. 2001).
- Weber, Max, 1992, (2ª ed en español, 1964; primera publicación en alemán, 1922), *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*, México, FCE.
- Wellhausen, EJ; LM Roberts, E Hernandez X y PC Mangelsdorf, 1987 (1ª ed. 1951), "Razas de maíz en México. Su origen, características y distribución", en Efraím Hernández Xolocotzi, *Xalocatzia: Obras de Efraím Hernández Xolocotzi*, Vol. II, Texcoco, Edo. Mex, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Xiaotong, Fei, 2010 (1ª ed. en inglés, 1939) *La vida campesina en China. Una investigación de campo sobre la vida rural en el Valle de Yangtsé*, México, CIESAS-UAM-Ibero.
- Zemelman, Hugo, 1987, *Canocimienta y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente*, México, Colmex.

Índice de figuras

Índice de gráficas

Pág.

1. Volumen de la producción total de maíz en México, 1996-2010 (temporal + riego)	34
2. Suficiencia alimentaria en comunidades de la Red Maíz participantes en PESA 2011	115
3. Perfil de las subprovincias fisiográficas de Chiapas	154
4. Precios del café orgánico pagado por ISMAM, 1994-2011	174
5. Superficie de cultivo por productor en Nueva Reforma, Chiapas	188
6. Principales países productores de maíz, 1961-2005	204
7. México: Importaciones netas de alimentos 1961-1997	214
8. Variedades vegetales inscritas ante SNICS, por solicitante, al 2012	228
9. México: inflación alimentaria 2005-2012	261
10. Superficie sembrada total de los principales cultivos, 1995-2005	264
11. Paquetes tecnológicos distribuidos por el programa Maíz Solidario 2007-2009 ...	284
12. Productores solicitantes de apoyo a la Red Maíz para acceder a recursos de Maíz Solidario, 2007-2013	296

Índice de diagramas

Pág.

1. Medios que influyen en los cambios y las prácticas agrícolas	83
2. El caso de la cadena productiva de maíz: funciones económicas existentes entre la parcela del productor y la mesa de los consumidores	93
3. Diálogo de saberes	97
4. Diagnóstico de productores de Los Altos de Chiapas	110
5. Tiempo cíclico entre los tseltales y tostiles de Chiapas	125
6. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: Producción	130
7. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: Distribución	133
8. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: Circulación	136
9. Campo semántico del sistema agrícola mesoamericano Milpa: Consumo	138
10. Calendario hidrometeorológico en la Sierra Madre de Chiapas	163
11. Relación entre los subsistemas natural, económico y social	166
12. Percepción social del desastre por erosión e inundaciones en Soconusco	169
13. Proceso de producción fitogenética de maíz híbrido en centros experimentales ...	226
14. Fases del proceso de capacitación en fitomejoramiento participativo	275
15. Ruta crítica de la Red Maíz Criollo Chiapas	281
16. Objetivos de la Red Maíz Criollo Chiapas	290
17. La escalera de la participación	291
18. Ejes articuladores para la sistematización de experiencias en soberanía alimentaria con base agroecológica	325

Índice de fotos

Pág.

1. Grupos de maíces y variedades de color y tamaño (selección)	45
2. Erosión en las cuencas altas de la Sierra Madre del Soconusco	167

Índice de fotos	Pág.
3. Inundaciones en la planicie del Soconusco	168
4. Distintas maneras de conservar la semillas de maíz en Nueva Reforma, Chiapas .	178
5. Vivienda en terreno pedregoso de Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas	185
6. Rituales agrícolas entre los milperos tradicionales de Chiapas	304

Índice de mapas	Pág.
1. Regiones económicas de Chiapas	39
2. Latinoamérica: evidencias arqueobotánicas de cultivos tempranos de maíz	52
3. Municipios que postularon el reconocimiento del Sistema Agrícola Milpa Tradicional de Chiapas como Patrimonio Cultural Inmaterial de México con apoyo de la Red Maíz en 2012	72
4. Territorios de los pueblos indígenas del Sureste de México	107
5. Los Altos de Chiapas	109
6. Sierra Madre de Chiapas	158
7. Ubicación del Ejido Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas	171
8. Producción regional promedio de maíz en México 1996-2006, en miles de toneladas	201
9. Agricultura comercial y tradicional en México: principales estados productores de maíz	203
10. Superficie con infraestructura de riego en las principales entidades productoras de maíz	205
11. Centros de origen y diversificación del maíz en México y posibles zonas para liberación de maíz transgénico	235
12. Presencia de maíz transgénico en México, 1993-2012	249
13. Países en recesión económica en 2009	254
14. Balanza mundial en el comercio de alimentos. Exportaciones – importaciones / consumo de calorías, 2000-2002	256
15. Seguridad alimentaria en México	263
16. Aportación al PIB agropecuario en México	267
17. Curva de rendimientos de las semillas ante escenarios de cambio climático	269
18. Territorio con presencia de productores de la Red Maíz Criollo Chiapas, ciclo 2007-2008	284

Índice de tablas	Pág.
1. Variedades y usos del maíz	44
2. Chiapas: nombres comunes para las razas de maíz	60
3. Inventario de razas de maíz en México, según diversos investigadores	63
4. Razas de maíz registradas en Chiapas según diversas investigaciones, entre 1951 y 2011	66
5. Criterio de simplicidad para identificar las razas más estudiadas de maíz nativo de Chiapas	70
6. Lista indicativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de México: selección de expresiones correlacionadas con el sistema agrícola milpa	76
7. Demanda de maíz en una familia campesina de 5 integrantes	99

Índice de tablas	Pág.
8. Chiapas: antigüedad en el uso de las razas de maíz	100
9. Tipología de productores de maíz en Chiapas, según tenencia de la tierra	103
10. Propiedad social y privada en los territorios tseltal y tsotsil	107
11. Comunidades de la Red Maíz analizadas en diagnóstico agroalimentario y nutricional, 2011	114
12. Sistemas de medición del tiempo en territorios de los pueblos tseltal y tsotsil de Chiapas	118
13. Deterioro ambiental en la Sierra Madre de Chiapas	165
14. Percepción social del desastre por erosión e inundaciones en Soconusco	169
15. Tenencia de la tierra por género y uso productivo, en la comunidad Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas	182
16. Ingresos anuales por venta de café orgánico en Nueva Reforma, Acacoyagua, Chiapas	186
17. Agricultura tradicional y moderna del maíz en México	194
18. Sistema agroalimentario global y local entre los productores de maíz criollo de Chiapas, México	197
19. Variedades vegetales certificadas por SNICS-SAGARPA, según especie, al 2012 ...	227
20. Desventajas de los transgénicos en lo agrosocial	231
21. Potenciales amenazas a la salud por ingesta de OGM	237
22. Repercusiones agrobiológicas por el uso agrícola de los OGM	239
23. Importación de alimentos básicos en México, 2008	265
24. Tipo de programa identificado para complementar la estrategia de fortalecimiento a los productores de Maíz Criollo Chiapas	280
25. Padrón de productores de semillas criollas que en 2009 solicitaron apoyo de la Red Maíz Criollo para capacitación, producción y asistencia técnica	295
26. Cooperativas campesinas en Tenejapa y San Juan Cancuc integrantes de la Unión de Milperos Tradicionales	298
27. Programas de instituciones públicas para fomento a la producción de maíz nativo, 2013	318
28. Calendario fiscal para el fomento a la producción de maíz en México	320
29. Fertilizantes químicos aplicados en el sistema comercial de maíz	352
30. Proceso de conversión del sistema milpa con agroquímicos a orgánico	353