



Esta obra forma parte del acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM

www.juridicas.unam.mx

LA INVENCIÓN DE LOS TRANSGÉNICOS: ¿NUEVAS RELACIONES ENTRE NATURALEZA Y CULTURA?¹

Elena Lazos Chavero

INTRODUCCIÓN: NATURALEZA Y CULTURA EN *CONTINUUM*

Los conceptos en torno a lo que llamamos naturaleza están intrínsecamente definidos por la cultura. Muchos estudios tanto históricos como etnológicos nos lo han demostrado (De la Peña, 1986; Hoffmann, 1992; Torrance, 1992; Ellen, 1996; Fairhead y Leach, 1997; Hoffmann y Salmerón, 1997; Seeland, 1997; Lazos y Paré, 2000). Desde hace más de un par de décadas, varios estudiosos de diversas disciplinas han venido criticando la clásica dicotomía naturaleza-sociedad. En las investigaciones que consideraban esta dicotomía, se le otorgó una prioridad ontológica a la primera y se ca-

talogó a la cultura como un producto emergente (Dwyer, 1996). Sin embargo, muchos antropólogos han señalado que para entender las relaciones entre cultura y naturaleza se debe partir del concepto de que la cultura y la natu-

¹ Estas reflexiones han sido inspiradas por el proyecto titulado “Dimensiones sociales de la tecnología genética en la agricultura mexicana. El caso del maíz transgénico” financiado por la DGAPA-UNAM (2002-2005). Agradezco la colaboración de la antropóloga Dulce Espinosa de la Mora, quien con su entusiasmo e interés ha brindado ideas fructíferas en el proyecto. El trabajo en varias comunidades contó con el apoyo de asociaciones civiles, como el Grupo Mesófilo y Servicios del Pueblo Mixe y organizaciones como el CIPO-RFM y la UZACHI, a quienes les agradecemos su confianza y su asesoría.

raleza forman parte de un mismo *continuum*. Cada cultura y cada argumento histórico articulan estos esquemas para producir combinaciones específicas, Descola (1992: 110) lo expone claramente: “each specific form of cultural conceptualisation also introduces sets of rules governing the use and appropriation of nature, evaluations of technical systems, and beliefs about the structure of the cosmos, the hierarchy of being, and the very principle by which living things function”. Dwyer (1996), basado en sus investigaciones en Papua Nueva Guinea, propone incluso que los distintos grupos estudiados: los kubo, los etolo y los siane, representan diferentes puntos en el *continuum* naturaleza-sociedad en un gradiente de menor a mayor intensidad. Este *continuum* no significa una unilinearidad o una trayectoria temporal. La intensificación está correlacionada con la aparición de gradientes en el uso del suelo y en las asociaciones genéricas asociadas con el acceso a la tierra. Esto ha provocado que en la literatura, los términos de doméstico y silvestre, transformado o natural, productivo e improductivo quieran imponer un esquema en compartimentos separados, cuando lo cierto es que las tierras menos usadas en un tiempo, pudieron ser intensivamente usadas en otro.² Dichos térmi-

nos reflejan por lo demás la idea de que ambos extremos dependen de la “socialización”. La distribución espacial de bosques y el grado de su transformación son el resultado de las condiciones físico-biológicas pero también de los patrones culturales locales. La frontera entre los bosques intensamente usados y los menos usados nos habla de reglas sociales, opciones económicas y decisiones políticas. En este sentido, todos los bosques y espacios naturales, considerados como naturaleza, son fenómenos culturales (Schmithüsen, 1997). No existe por un lado la naturaleza en su esencia, y la cultura en el otro extremo. Así, para los kubo, los gradientes están poco diferenciados y, para los siane, existen más diferencias (Dwyer, 1996: 178).

El paisaje es entonces resultado de la acción humana, de la apropiación y de las interacciones. El paisaje está “culturalmente definido” y se torna significativo a través de la práctica, de las negociaciones cotidianas entre los actores y del conocimiento y sus representaciones sociales (categorizaciones, nombramiento, percepciones). Para muchos geógrafos, el paisaje y el territorio son resultado de la integración de los hechos sociales donde las estructuras productivas y la organización del poder son componentes esenciales de la caracterización del espacio (Hoffmann, 1992; Duncan y Ley, 1993; Agnew, 1993; Hoffmann y Salmerón, 1997; Marchal y Palma, 1997; Bataillon, 1997). Para Dwyer (1996), todo el paisaje, desde los campos cultivados hasta los bosques, es usado de manera heterogénea, no obstante, todo es antropogénico, ya que

² En Pakistán los bosques fueron removidos para dejar vegetación de sabana para el ganado. Cuando los conflictos entre distintas etnias fueron demasiado graves, la gente dejó de utilizar la sabana y los bosques volvieron a ocupar espacios antes cultivados (Dove, 1992). Estos ciclos son muy comunes para toda la agricultura de roza-tumba y quema.

hasta en los bosques más alejados habitan los espíritus y, desde ahí, regulan el mundo.

Estos estudios han ganado importancia en las discusiones con los conservacionistas. Para éstos, las fronteras son muy claras, aunque: ¿un río encauzado sigue siendo “natural”, o es la obra hidráulica de los ingenieros? ¿La protección de plantas silvestres es ya parte del proceso de domesticación?

Es, dentro de este marco de la discusión que aquí me he propuesto analizar el significado de la existencia de poblaciones locales de maíz³ seleccionadas y diversificadas por las familias agricultoras, y el significado de la introducción del maíz transgénico en comunidades indígenas y mestizas de Oaxaca, así como en los sistemas de producción y empresas agrícolas de Sinaloa. La deforestación de selvas y bosques se declaró foco rojo en 1992, así, la introducción de organismos genéticamente modificados (OGM) debe ser señalada con un foco de alarma, ya que en ello están en juego aspectos fundamentales de justicia social, auto-determinación, participación política y soberanía. Frente a esto, los conocimientos locales y el significado de la biodiversidad agrícola, en particular de maíces locales, toman relevancia en la agenda internacional.

³ Utilizaremos el término de poblaciones locales de maíz para designar a la gran diversidad de maíces descrita por los pobladores. El término de raza ha sido puesto en duda y el término de variedad aplicado al maíz no cumple con la definición botánica de variedades. El término poblaciones puede equipararse a la noción de *landrace* en inglés.

Tanto las poblaciones locales de maíz, así como los OGM, son ciertamente productos de la intervención e interacción humanas, sin embargo, la gran diferencia entre éstos estriba en que se producen en escenarios económicos y políticos completamente distintos. De aquí que, debamos preguntarnos: ¿Quiénes son los que deciden la conservación de bosques, poblaciones locales de maíz o la introducción de OGM? ¿Quiénes son los responsables de estas transformaciones y de sus implicaciones? ¿Cuáles son los fines que se persiguen? ¿Para quiénes están destinados los beneficios? ¿Quiénes pagan los costos? Lo cierto es que no sólo se trata de conservar algunas plantas o algunas “tradiciones” frente al embate de lo moderno, el problema se halla en que las decisiones políticas y económicas de millones de personas, mismas que dependen del cultivo de variedades locales para su subsistencia, se toman sin su consenso. Así, las investigaciones sobre estos temas han puesto de relieve la importancia de considerar las necesidades y los valores de las poblaciones locales a nivel mundial antes de decidir sobre el futuro de los OGM a nivel global.

PLANTAS CULTIVADAS: ¿NUEVOS CONFLICTOS INTERNACIONALES?

El origen de la diversidad de las plantas cultivadas ha sido entendido como el resultado de la selección natural modificada por la interacción humana. Muchos estudios describen y analizan el enriquecimiento de variedades locales por medio de la transformación y la selección de las mismas realizadas

por las comunidades humanas (Wellhausen *et al.*, 1952; Bye, 1979; Brush *et al.*, 1981; Rindos, 1984; Shigeta, 1996; Harris, 1996, entre muchos otros). Existen otros estudios tan detallados, como el de Sakamoto (1996), donde se describe la selección del arroz, centeno, sorgo, maíz y otros cultivos, altamente ricos en almidón glutinoso (altos contenidos de amilopectina), por parte de las poblaciones rurales de Indochina, Tailandia y Burma, y de arroz bajo en almidón glutinoso, por parte de Japón y China. El consumo preferencial de estos alimentos (en ceremonias) llevó a la selección en favor de cereales ricos en almidón glutinoso. Inclusive, el maíz, cultivo del Nuevo Mundo introducido en el sudeste asiático en los siglos XV y XVI, siguió una presión selectiva hacia el maíz glutinoso dado la preferencia ya establecida hacia cereales ricos en almidones glutinosos (Sakamoto, 1996).

Shigeta (1996), por su parte, estudia la variabilidad local del *Ensete ventricosum*, cuya raíz, tallos y el pseudostema proveen alimento, a través de la selección realizada por la población ari de Etiopía, cuyas motivaciones no incluyen únicamente aspectos utilitarios como en el caso de los cereales glutinosos, sino además razones morfológicas. Shigeta (1996: 245) registra 78 nombres locales identificados por ciclo de vida, características morfológicas y utilitarias. La diversidad genética deriva de las mutaciones ocurridas en las poblaciones cultivadas como por la introducción de nuevas variaciones del exterior (poblaciones silvestres o poblaciones fuera de la localidad). Los me-

canismos que permiten la alta diversidad se dan principalmente a través del intercambio genético entre las poblaciones cultivadas y silvestres. Por ello, los ari mantienen las poblaciones silvestres en santuarios rituales. Los ari no aducen razones productivas para cultivar tantas variedades, ni en términos de bajar riesgos, su deseo es tan sólo conservar una alta diversidad morfológica (Shigeta, 1996).

Los dos casos mencionados resultan contrastantes ya que las motivaciones que llevan a los grupos sociales a mantener una alta diversidad de cultivares, nos permite borrar la dicotomía silvestre, cultivado como si se tratara de dos procesos polares. Para el caso del maíz, la conservación del teocintle se ha reconocido como fuente de intercambio genético entre las diversas poblaciones (cultivadas y toleradas), ya que muchas familias campesinas toleran el teocintle por ser "el padre de todos" o el "dios de los maíces" (según los mixes). El teocintle es entonces valorado tanto por los agricultores como por los científicos naturales como una fuente de enriquecimiento genético de los maíces. Debido a esto y a razones filogenéticas, el teocintle debería formar parte del patrimonio biológico y cultural de la nación y, por ende, dar la importancia debida a su conservación.

La interacción con plantas, resultado de las actividades humanas, forma un *continuum* que a su vez se halla en permanente cambio. Diversos autores han dividido este *continuum* en tres grandes categorías: a) plantas silvestres que procuran alimento (incorpora actividades de recolección, protección,

propagación a través de la quema); b) plantas silvestres que producen alimento (incorpora en mayor o menor grado actividades agrícolas como prácticas de cuidado, cosecha, almacenamiento); c) plantas cultivadas (incluye todo el conjunto del sistema de producción). La interacción comprende una selección fenotípica y genética de los cultivos a través de la domesticación. Esto implica modificaciones morfológicas de las plantas y dependencia para su sobrevivencia de acciones humanas inscritas en una cultura (Harris, 1996: 446). El espacio de plantas cultivadas y no cultivadas forma parte del territorio de las comunidades locales y, como tal, es resultado de un paisaje cultural, apropiado socialmente, donde las negociaciones se tejen tanto a nivel local, como regional y global.

En este sentido, quisiera señalar tres puntos: primero, la importancia de enmarcar el significado de la conservación de maíces locales dentro del contexto cultural, político y económico regional y no como una mera conservación “tradicional”, ya que tanto las costumbres, los usos, las formas de expresión lingüística como las variedades de plantas cambian y se transforman continuamente. La cultura deberá concebirse como un proceso de cambio y, por ende, de innovaciones, pérdidas y transformaciones. En segundo lugar, estas transformaciones están en manos de los propios actores, en términos de información, comunicación y toma de decisiones. Si los agricultores deciden innovar e introducir una variedad de maíz, lo hacen

según su contexto y particular percepción. El problema comienza cuando se imponen o introducen cultivares o prácticas agrícolas sin previa información. Muchos son los cultivos, variedades, productos agroquímicos que se introducen al medio rural sin siquiera instruir a los pobladores sobre las ventajas o desventajas que ello implica, así como del tipo de manejo asociado y de sus consecuencias a corto y largo plazos. Por último y en tercer lugar, debe quedar claro, en este sentido, que las negociaciones sobre la conservación de variedades locales o la introducción de paquetes tecnológicos concurren en una estructura de poder tanto local como global. El cultivo de maíces locales, de variedades mejoradas y de híbridos acontece en un proceso de innovaciones y de ensayos. Las familias campesinas o bien echan mano de sus propias semillas, y cultivan otras nuevas por iniciativa propia, o, por el contrario, siembran otras por imposición de programas de desarrollo, desecharlo algunas por no ser reditables ni productivas, conservando otras y mejorando continuamente, según sus propios intereses y conocimientos, el reservorio genético de sus cultivos. Sin embargo, con la introducción de transgénicos, los agricultores pierden esta capacidad de innovación y decisión. Las resoluciones están tomadas por compañías transnacionales que no solamente controlan semillas y productos agroquímicos, sino las cadenas alimenticias de la humanidad.

Aquí cabría hacer mención de la Revolución Verde la cual es una historia

de éxitos⁴ y de fracasos, unidos por actitudes científicas que luego resultaron paternalistas, considerando inferior todo conocimiento que no procediera de la ciencia misma. Sin embargo, a partir de sus resultados, numerosas investigaciones (Bunch, 1985; Chambers, *et al.*, 1989; Ashby *et al.*, 1989; sólo por citar algunos) se abocaron a subrayar la importancia de la participación local de las comunidades campesinas e indígenas, generando modelos alternativos de desarrollo a través de metodologías participativas: campesino a campesino, *farmer first, people-centered agriculture* (Chambers *et al.*, 1989).

Lo cierto es que los resultados mundiales a partir de la aplicación de estas metodologías, e inclusive, de la introducción del principio de la participación en agencias internacionales de desarrollo (*i.e.* proyectos impulsados por el Banco Mundial), o la introducción de OGM en la agricultura resultan de la coerción que ejerce la visión *top-down* del desarrollo. La imposición de doctrinas y formas de vida está guiada, por un lado, por las posiciones científicas que todavía consideran que sólo a través de la tecnología salida de los laboratorios se resuelven los problemas sociales de la mala distribución y las epidemias de hambruna y, por otro lado, por las ganancias económicas de las compañías multinacionales que ejercen el control de las semillas, de las variedades a sembrar y de la alimentación futura. ¿Dónde quedan entonces todas las investigaciones que señalan la importancia de la participación local de las comunidades? ¿Por qué los modelos alternativos siguen estando marginados y su legitimidad cuestionada?

Según este modelo de desarrollo, la conservación de variedades y cultivares locales ha desatado conflictos internacionales. El tema controversial, además del dualismo modernización *versus* tradición discutido anteriormente, está entre lo público y lo privado, entre lo colectivo y lo individual. La biotecnología genética en la agricultura hizo posible los derechos de propiedad intelectual de los cultivos transgénicos. Ahora, los genomas modificados, variedades de maíz, arroz, sorgo y otros cultivos más, son objeto de patente. Por ello, la conservación de variedades locales pasa a un dominio político donde lo privado disputa sus derechos por encima de lo público. La biotecnología genética está principalmente bajo el dominio del sector privado, por ello establece nuevas relaciones de poder con el dominio colectivo de las comunidades rurales. Los derechos de propiedad intelectual que favorecen a las compañías transnacionales han sido ampliamente debatidos por organizaciones no gubernamentales y por organizaciones de agricultores tanto de países desarrollados como de países en vías de desarrollo. Los debates y discusiones sobre la conservación de variedades y la introducción de OGM en la agricultura se encuentran polarizados. Por un lado, se hallan los defensores de dicha introducción: científicos biotecnólogos propulsores de la liberalización de OGM, varios políticos cuyos inter-

⁴ Estos éxitos se esfuman cada vez más, inclusive en las regiones más productivas, resultado de la Revolución Verde, como la región del Punjab en la India.

reses privados en negocios agrarios se conjugan con sus propuestas de la ley nacional de bioseguridad, las compañías transnacionales que controlan semillas y agroquímicos, y las compañías procesadoras de alimentos. Por otro lado, están los críticos en oposición hacia la liberación de los OGM, entre ellos, muchas organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, ecologistas, algunos científicos biotecnólogos, muchos académicos y universitarios, consumidores informados, varias organizaciones campesinas e indígenas.

Los discursos son heterogéneos y los intereses diversos, por lo que bien vale la pena hacer un análisis por sector. Nuestro proyecto de investigación abarca algunos de estos sectores: consumidores de tortillas, dueños de tortillerías, tortilleras, comercializadores de maíz, agentes gubernamentales de diversas instituciones agrarias y ambientales (SAGAR, Sanidad Vegetal, SEMARNAT, DICONSA) y productores maiceros (pequeños, medianos y grandes). En este artículo sólo me centraré en los productores (pequeños, medianos y grandes) de los estados de Oaxaca y Sinaloa con el objetivo de entender el significado que dan hacia la conservación de poblaciones locales de maíz y la introducción del maíz transgénico.

SISTEMAS PRODUCTIVOS DE MAÍZ EN OAXACA Y SINALOA: ¿CONSERVACIÓN DE VARIEDADES LOCALES O INTRODUCCIÓN DE MAÍZ TRANSGÉNICO?

Los dos estados seleccionados son altamente contrastantes desde el punto de

vista étnico-cultural y del contexto económico y político. Oaxaca es un estado deficitario en la producción de maíz (producción total de 804 897 toneladas y una superficie total de 576 533 hectáreas cosechadas en 2000), para una población total de 3 438 765 habitantes en el 2000.⁵ Por el contrario, Sinaloa es un estado excedentario con una población de 2 536 844 habitantes y con una producción de maíz principalmente blanco (con una producción total de 2 650 712 toneladas en una superficie de 363 936 hectáreas cosechadas en 2000),⁶ teniendo un consumo promedio al año de 1.04 toneladas/habitante en el 2000. Sinaloa se encuentra entre los dos primeros estados productores de maíz (representa el 13.9% de la producción nacional en 2002) con los rendimientos más altos durante el ciclo de otoño-invierno (en promedio, 8.7 ton/ha en 2000);⁷ Oaxaca se encuentra en el noveno lugar (representa el 3% de la producción nacional en 2000/01), siendo de los estados con más bajos rendimientos (en promedio 1.4 ton/ha en 2000).⁸ En Oaxaca, pa-

⁵ Esto significaría 0.63 kg de maíz al día por habitante. Según estimaciones de consumo, el promedio en el medio rural es de 1.5 kg de maíz diario (Sagarpa, Delegación Oaxaca, Subdelegación Agropecuaria, 2002).

⁶ Datos de INEGI, Anuario Estadístico, Gobierno del Estado de Sinaloa, 2002, p. 341.

⁷ Existen enormes diferencias en los rendimientos entre la superficie de bajo riego (9 ton/ha) y la de temporal (1.1 ton/ha) (Datos para el ciclo 2000/01) (INEGI, 2002: 352).

⁸ El promedio nacional de maíz es de 2.4 ton/ha para el 2000. En Oaxaca, no existen tantas diferencias entre el rendimiento bajo riego (2.6 ton/ha) y el temporal (1.8 ton/ha) (Datos para el ciclo 2002/03) (INEGI, 2002b: 661).

ra el ciclo 2000/01, el maíz representa el 49% del total de la superficie cultivada, mientras que en Sinaloa, el maíz representa el 29% del total de la superficie cultivada (INEGI, 2002b: 661; INEGI, 2002b: 341).

A partir de nuestros datos de campo, en Sinaloa, las unidades cultivadas con maíz en 2002 tienen en promedio 90 hectáreas, con varios productores con superficies maiceras mayores a las 800 hectáreas, de las cuales la mayor parte tiene riego; en contraste, en Oaxaca, el 77% de las unidades para el ciclo primavera-verano son menores a las 5 hectáreas y el 20% entre 5 y 20 hectáreas (INEGI, 1997: 23). En Oaxaca, 77% está bajo régimen ejidal, 19.5% privado y 3.5% mixto; en Sinaloa, 85% del total de tierras cultivadas está en régimen ejidal. Sin embargo, a través de la renta, la cual es muy generalizada en Sinaloa, los propietarios acceden a una mayor superficie. Estos contrastes nos recuerdan a la tipología hecha por Schejman (1983) donde comparaba a los dos polos de la agricultura mexicana: Oaxaca, cuyo eje productivo se basaba en la economía campesina, Sinaloa, en la agricultura empresarial. Este autor señalaba como principales contrastes además de los mencionados anteriormente, las diferencias tecnológicas (uso de semillas mejoradas, agroquímicos y mecanización), el destino del producto (parcialmente mercantil para los campesinos y totalmente mercantil para los empresarios), criterios de intensificación de trabajo, manejo de riesgo e incertidumbre (internalización probabilística buscando tasas de ganancia proporcionales al

riesgo *versus* evaluación no probabilística, sino a la sobrevivencia), tipo de fuerza de trabajo (familiar *versus* asalariada) y componentes del ingreso. En términos del tipo de fuerza de trabajo, veremos más adelante las grandes diferencias en la inversión de trabajo. Además, en la última década, son los oaxaqueños la fuente de fuerza de trabajo barata para los agricultores sinaloenses, aunque esta mano de obra se ocupa principalmente en los cultivos comerciales y no en el maíz, cultivo altamente mecanizado y, por tanto, con uso de mano de obra calificada. En tanto Oaxaca es rico en el número existente de poblaciones locales de maices en los valles y sierras, Sinaloa presenta muy pocas poblaciones locales en la serranía y localidades indígenas del noroeste del estado y, por el contrario, las variedades mejoradas e híbridas compradas a compañías transnacionales y nacionales dominan el paisaje agrícola sinaloense.

Teniendo en mente estos contrastes, pasaremos al análisis del significado que tiene la conservación de maíces locales y la introducción del maíz transgénico para los pequeños y medianos productores indígenas y mestizos de Oaxaca, y para los pequeños y grandes productores de Sinaloa. Las preguntas centrales son: ¿cómo los agricultores indígenas y mestizos perciben la problemática de la producción y comercialización del maíz?, ¿para quién es importante la conservación de maíces locales?, ¿cuáles son las amenazas para la conservación de maíces locales?, ¿resolverá la introducción de maíz transgénico la problemática de maíz?

1. Oaxaca: pequeños y medianos productores

De las ocho regiones: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales, en este apartado sólo me enfocaré en la Sierra Juárez, la Sierra Mixe y las partes llanas hacia la costa de la sierra. Se realizaron, en 12 comunidades,⁹ un total de 128 entrevistas a productores (hombres y mujeres) zapotecos y mixes, líderes de organizaciones indígenas y autoridades municipales. Todas las milpas visitadas fueron de temporal, ya que aunque en el estado existe agricultura de riego, ésta sólo representa el 0.05% de la superficie total (INEGI, 2002b: 661). Esto significa que el mayor riesgo para los productores entrevistados es la falta de una precipitación regular durante el ciclo productivo. Por lo general, en años considerados promedio, se pierde el 10% de la superficie cultivada y en años malos, la superficie siniestrada ha llegado hasta 80%.

A pesar de las limitaciones en el cultivo del maíz (insuficiencia de apoyos, bajos rendimientos, pérdida de cosechas), el volumen de producción en todo el estado de Oaxaca se triplicó entre 1970 y 1991 (de 3 347 435 toneladas a las 10 228 262 toneladas) (INEGI, 1997: 27). El maíz ocupa a principios de los años 1990, el 55% (675 410 hectáreas

en 1991) de la superficie sembrada, pero para el 2000 hay un décremeno, pues representa el 49% (595 475 hectáreas en 2000/01).

a) Sistemas productivos

En las regiones serranas existe un minifundio que va de 0.5 a 3 hectáreas por familia; en las partes llanas, las familias cultivan hasta 15 hectáreas. El rendimiento promedio en las sierras es de 800 kg/ha, con alta inversión laboral (en promedio 30 días/ha) y bajo uso de agroquímicos (representando en promedio 20% de los costos productivos). En tanto que el rendimiento promedio de los llanos es de 3 ton/ha, con una menor inversión laboral (20 días/ha) y con un alto uso de agroquímicos (casi 40% de los costos productivos).

En las sierras, la mayor parte de los productores combina parcelas de distintos medios ecológicos, complementa una producción de maíces de tierras frías con maíces de tierras templadas y calientes. Los sistemas productivos son diversos. En las partes altas, las tierras guardan un descanso entre 2 a 4 años, existe una cosecha de ciclo largo y prevalecen problemas de fertilidad; en las partes bajas templadas y calientes, las tierras no descansan, se practica el arado con yunta o tractor, coexisten dos cosechas anuales (ciclo corto O-I y ciclo largo P-V) y hay problemas de fertilidad oscilantes.

En las partes llanas, los agricultores intensifican el uso de yunta y tractor. Inclusive, en áreas sujetas a programas agrícolas crediticios, las chapoleadoras, sembradoras, cosechadoras y desgranadoras mecanizadas abundan

⁹ Calpulalpam, Chicomescuitl, San Isidro Reforma, Santa María Yaviche, Santiago Yagallo, San Miguel Talea de Castro, Santa Cruz Yagabila, Santa María Zoogochí, San Juan Cotzocón, Santa María Alotepec, Jaltepec de Candayoc, y General Felipe Angeles.

en los campos maiceros mayores de 20 hectáreas. Los productores han tenido una cartera de créditos y 80% cuentan con Procampo. Esto contrasta con la situación de la sierra, ya que los productores han tenido créditos de forma aislada y sólo la mitad de ellos cuenta con Procampo. Por tanto, los procesos migratorios presentan marcadas diferencias. En las sierras, tres cuartas partes de las familias zapotecas y mixes cuentan con al menos un miembro migrante en la familia; en las zonas bajas de la Sierra Norte, 35% de las familias mixes y mestizas tienen un miembro migrante.¹⁰ Esto repercute en las actividades agrícolas y de conservación.

b) Poblaciones locales de maices
En las comunidades visitadas hemos encontrado un total de 15 poblaciones

locales de maíz. Los productores escogen entre dos y cuatro variedades para su milpa, dependiendo de varios factores: ambientales (resistencia a heladas y vientos, tipos de suelos, ambientes microclimáticos), económicos (rendimientos y productividades) y culturales (tipo de productos que quieren consumir). Por esto, los agricultores señalan las ventajas y desventajas de cada cultivar y, respecto a toda una matriz de decisiones, seleccionan el maíz a sembrar. Esta selección se ve sujeta a un contexto de alta vulnerabilidad, donde las condiciones económicas determinan fuertemente la posibilidad de mantener las poblaciones de maíces. Si los productores llegan a perder la semilla, entonces se verán obligados a sembrar la semilla que puedan conseguir (intercambio con familiares o vecinos o por compra). En la siguiente tabla, se muestra las poblaciones locales encontradas, así como las virtudes y las

¹⁰ Datos a partir de las 128 entrevistas realizadas entre 2002 y 2004.

Tabla 1. Poblaciones de maíces en Oaxaca: Sierra Norte y territorios mixes

Núm.	Variedades locales	Virtudes	Desventajas
1	Blanco	Tortilla blanda, suave, se vende mejor, oлote grueso, mazorca grande, más blando, se prefiere por el color, dura hasta dos años guardado, pesa bien el grano, llenador, es bonito, uso en pozole.	Lleva más tiempo para desarrollarse, delicado en la milpa, se pudre más rápido, necesita tierra más fértil.
2	Amarillo	Llena más, tiene más nutrientes, rinde mucho, da fuerza, se conserva mejor, pesado, resistente a plagas y al viento, se sostiene mejor en laderas, rápido en el crecimiento, tiene más vida, rinde más en nixtamal, oлote delgado, semilla más fuerte, es más resistente a la hierba, dulce.	Es el maíz más duro, tortilla dura, no gusta el color, pesado para comer, más chico.

**Tabla 1. Poblaciones de maíces en Oaxaca: Sierra Norte y territorios mixes
(continuación)**

Núm.	Variedades locales	Virtudes	Desventajas
3	Amarillo enano	Tiene más nutrientes.	Tortilla se pone dura.
4	Amarillo grande	Es más resistente, olate grande, masa más suave, bueno para tamales.	Pesado para comer.
5	Amarillo chico	Olate delgado, breve, se da bien en el monte.	Seco.
6	Amarillo de tierra caliente	Mazorca grande, suave, olate delgado.	Lo ataca más la plaga.
7	Negrito	Tortilla blanda, no se reseca, muy suave, es la mejor tortilla, para pinole de boda, corrioso, sabroso, tortilla más grasosa, tiene mucha fuerza.	No se vende, no gusta el color porque piensan que está podrido, a la gente no le gusta que se mezcle con la masa blanca, falta de semilla.
8	Elotero	Se vende al mejor precio.	Muy seco, absorbe muchos nutrientes de la tierra.
9	Morado	Es más dulce, muy sabrosa la tortilla, maíz de primera clase, es medicinal.	No gusta el color.
10	Bollito	Muy blando, da buena tortilla.	
11	Pinto	Suave, sabroso, se tiene la creencia de que fue el primer maíz, tarda menos en cocerse.	Necesita más calor.
12	Colorado o rojo	Grano pesado, buen sabor, en nixtamal aguanta más, resistente, rinde más, se da más rápido, da en cualquier tipo de tierra.	No resiste al viento.
13	Gris		Ya no se siembra.
14	Olotillo	Color crema, sabor más fuerte, punta cerrada, bueno para las lluvias, pesa más, semilla da su rendimiento exacto.	No llena, sensible a la plaga pero resiste con una tierra bien preparada, dura menos guardado, es muy alto.
15	Bayo	Sabe igual que el blanco, dura un poco más, rinde más.	

**Tabla 1. Poblaciones de maíces en Oaxaca: Sierra Norte y territorios mixes
(continuación)**

Núm.	Variedades híbridas	Virtudes	Desventajas
1	Mejorado o híbrido	Tortilla suave, bonita, blanco, raíces más largas, aguanta más la plaga, da más mazorcas, más grandes.	Roba a la tierra, acaba con los terrenos, tiene abierta la punta, pintado de rojo, si se vuelve a sembrar tarda, se pudre rápido, ligero, se venden rápido por no poder guardar semillas.
2	"Transgénico blanco" *		Se pica fácil, se abulta, no pesa mucho.
3	H507	Crece poco, se da bien, se siembra en la parte alta o baja, elote delgado, semilla barata, blanco, aguanta la plaga.	El grano no es muy pesado.
4	Tuxpeño	Se da bonito.	Más alto, se pica con mayor facilidad.
5	Cargil	Más rendidor, buena calidad, elote grande, blanco, más potente.	Es muy alto, es muy caro.
6	H536, 523, 524		No aguanta, se pudre la mata, lo tira el viento, resiste poco la plaga.

* El informante insistió que los ingenieros le llamaron transgénico, pero no hay ninguna evidencia genética.

Fuente: 128 entrevistas a familias campesinas e indígenas de Oaxaca, 2002-2004.

desventajas señaladas por los agricultores (hombres y mujeres) de cada una.

c) Problemas señalados en la producción maicera

En la sierra, todos los agricultores coinciden en señalar la falta de fertilidad de suelos como el mayor problema. La solución ha sido el uso de fertilizantes químicos. A partir de nuestras 128 entrevistas, 51% de los productores usan una combinación de fertilizantes

(urea, sulfato triple y sulfato de amonio). Igualmente, todos los agricultores apuntan la proliferación de malezas como la causa de los bajos rendimientos. La mayor parte de los campesinos no puede pagar el costo del herbicida, por lo que deshieran manualmente o con el arado. Menos de la mitad de los productores aplica herbicidas y las áreas varían, teniendo como máximo la mitad de la parcela. En la inversión de trabajo, recurren al intercambio de

trabajo comunitario (guetza, gozona o tequio).

En cuanto a las plagas, los agricultores señalaron al gusano cogollero (*Sphodoptera frugiperda*), barrenadores del maíz (*Zeadiaatraea grandiosilla*), los gusanos trozadores (*Agrotis*, spp y otros) y la gallina ciega, pero no llegan a representar pérdidas considerables. Calculan 10% de pérdida por plagas. Por ello, la mayoría de los productores no utilizan plaguicidas. En regiones como Coixtlahuaca, únicamente 6% de los agricultores aplicaban plaguicidas. Las plagas de almacenamiento son un problema más serio. La palomilla y el gorgojo pueden provocar pérdidas de hasta el 20% de la cosecha. Aunque los técnicos de SAGARPA mencionaron que las pérdidas por plagas de almacenamiento pueden llegar al 50% de la cosecha.

Si bien en nuestras entrevistas, se vió que las superficies siniestradas constituyan un promedio anual del 10%, los datos para el estado de Oaxaca nos hablan de superficies mayores. En 1990, se declaró 53% de la superficie siniestrada, en 1994, el 65%; mientras que para otros años apenas fue del 0.6% (INEGI, 1997).

En este contexto, el mayor problema para los agricultores son los precios tan bajos del maíz y la falta de créditos o subsidios a la producción. La superficie habilitada de maíz por Banrural ha disminuido de 1 800 hectáreas para 1991 a 900 hectáreas en 1994 y a 300 hectáreas en 1996 (INEGI, 1997: 47).

Las bajas remuneraciones al trabajo conducen a la decisión de abandonar los campos de cultivo. En la mayor par-

te de las comunidades visitadas, existe una reducción de la superficie cultivada de maíz, lo que refleja una desmotivación socioeconómica. No obstante los agricultores siguen cultivando maíz porque les sirve de sustento para sus propias familias. La migración no es la solución segura a sus problemas de subsistencia. Algunos migrantes son exitosos, mientras otros fracasan. La milpa puede satisfacer el consumo familiar de maíz aunque sea la mitad del año.

d) ¿Autoconsumo o comercialización?
 Las familias campesinas entrevistadas tienen cubierto en promedio el consumo de maíz para ocho meses. En el estado, según el censo de 1991, la mayoría de los productores (61%) destinaban la producción sólo para autoconsumo, pero esto varía mucho por región. En tanto que en las regiones de la Mixteca, la Cañada, la Sierra Norte, la Sierra Sur y Valles Centrales, existe una tendencia generalizada al autoconsumo, en las regiones del Papaloapan, Costa e Istmo se caracterizan por practicar una agricultura más tecnificada y con mejores rendimientos, por lo que el nivel de comercialización es mayor (hasta el 70% de la cosecha). Las familias entrevistadas en las sierras casi no venden, pero practican el intercambio con familiares o vecinos. Siempre guardan semilla para el ciclo siguiente, en general entre 12 a 16 kg de maíz al año. En caso de pérdida de semilla, recurren al intercambio familiar y comunitario. La retribución puede estar dada en pago en maíz de consumo, en trabajo o simplemente se queda la deuda hasta

que el otro productor tenga necesidad de semilla. Por otro lado, las familias recurren a la compra de maíz en las tiendas de las comunidades o en Diconsa. Sin embargo, 98% de los productores entrevistados prefieren consumir el maíz producido que el maíz comprado en Diconsa.

e) Amenazas para la conservación de maíces locales

Las mayores amenazas subsisten en tres ámbitos: *a)* ecológico-productivo, *b)* económico y *c)* socio-culturales. En el primero, la proliferación de malezas fue valorada como la mayor amenaza para que el campesino siga produciendo maíz. Las altas inversiones de trabajo que requiere el deshierbe manual elevan los costos productivos. Por ello, los jornales pagados en las regiones muchas veces son muy bajos. En cuanto al ámbito económico, los bajos rendimientos y los altos costos del deshierbe se conjugan para hacer no redituable económicamente el cultivo de maíz. Los bajos precios, la falta de apoyos directos o indirectos y la falta de un mercado diferenciado por variedades locales provocan el mayor desaliento para seguir el cultivo de diversos maíces. Inclusive, los apoyos de Procampo varían enormemente de región a región. Mientras que 21% de los productores del Istmo tienen Procampo, en la Mixteca apenas el 17% de los productores y sólo el 6% en la Cañada y la Sierra de Juárez (INEGI, 1997: 50). Si existiera un mercado diferenciado por maíces locales, y hubiera un nicho de mercado diferenciado en la manufactura de tortillas y otros productos, sería la mayor

garantía para su conservación. Así como la diferencia del precio entre el maíz blanco y el maíz amarillo jugó un papel importante para incrementar la producción del blanco durante principios de la década de 1990,¹¹ las diferencias de precios entre los diversos maíces (roja, negrito, bayo, bolita, etc.) provocarían incrementos en la producción.

En los aspectos sociales y culturales, la guetza o tequio se practica de menos en menos para el cultivo del maíz. Por ello, la institucionalidad y la reciprocidad establecida se ve amenazada por las altas tasas de migración. Si bien se sigue cumpliendo un tequio comunitario para el cultivo de cada parcela a título individual, ya no se practica con mucha frecuencia. Esto afecta igualmente el intercambio colectivo de semillas. Mientras que anteriormente había un intercambio comunitario, actualmente, con la migración y con la disminución del tequio para la parcela, el intercambio de semillas se ha reducido a nivel individual. De aquí que en malas cosechas o en caso de perder semillas, el lograr un intercambio comunitario sea más difícil y, por lo tanto, los riesgos de perder semilla criolla sean mayores.

f) Percepciones de la introducción del maíz transgénico

¿Qué resolverían los transgénicos ante esta desmotivación económica de los

¹¹ Mientras que, para 1992, se pagaba el maíz blanco a \$715/ton, el amarillo a \$595; para 1993, el maíz blanco se pagaba a \$750/ton, el amarillo a \$595 (INEGI, 1997).

productores para cultivar maíz? Inclusive si se introduce el Bt maíz, variedad con resistencia a plagas que no constituyen un problema para los productores de las sierras de Oaxaca, el problema de plagas, que por cierto no es el mayor problema para los productores, no sería resuelto. Si recordamos, las plagas que provocan mayores pérdidas son las plagas de almacenamiento. Las plagas en la milpa no son tratadas y como ya vimos, un porcentaje pequeño de productores aplican plaguicidas. Por tanto, la introducción de Bt no resuelve el problema de pérdidas por plagas para los productores de Oaxaca.

La promesa de los transgénicos de aumentar la productividad está sujeta a discusión. Los resultados son contradictorios, inclusive los datos reportados por el departamento de agricultura de los EUA muestran incoherencias e irregularidades. El problema nodal de los productores de Oaxaca no es en sí mismo la producción, sino los bajos precios a su producción. Lo cierto es que la mayoría de los productores indígenas de la sierra tienen bajos rendimientos y no pueden competir en el mercado internacional, por ello, es teniendo precios diferenciados para los maíces locales como se podrían conservar sus variedades y de ese modo preservar su subsistencia.

Debido a la contaminación de maíces locales por el maíz transgénico (Quist y Chapela, 2001), y por la intervención de ONGS, 65% de los productores zapotecas y mixes de la Sierra Norte de Oaxaca, sabían de la existencia del maíz transgénico. La mayoría se había enterado por vía radiofónica, e incluso al-

gunos ya lo habían discutido con las autoridades municipales durante las asambleas. Sin embargo, no se sabía de ventajas prometidas o de desventajas. No se tenía claro el origen del maíz transgénico ni los posibles riesgos que éste implicaba para las poblaciones locales. Los productores tenían más en mente los riesgos a la salud: "dicen que provoca cáncer", "dicen que hace daño cuando uno lo come, pero yo no sé a bien, ¿será que dolerá la panza, o algo de nuestro cuerpo?", "a mí me dijeron que nos puede hacer daño, pero no explicaron en qué consistía ese daño". En cambio, la mayoría de los agricultores (72%) de los llanos, altamente mecanizados y dedicados a la siembra de variedades híbridas desde hace casi dos décadas, no conocían el maíz transgénico: "oígame, pues ¿qué será eso, aquí nadie habla de eso..."? Una minoría de agricultores de los llanos apenas habían oído hablar del maíz transgénico, pero desconocían su origen y sus riesgos: "mi familia vive en Ixtlan, allá fue el problema serio, entonces luego que fuimos, nos contaron, aquí nosotros, no hemos discutido nada, pero luego pienso que aquí no existe ese problema" (productor mixe de Felipe Ángeles).

El maíz transgénico (como los maíces híbridos) exige condiciones de cultivo que los pequeños productores no podrían cumplir. La historia de los maíces híbridos en la sierra es muy simple: no se adaptaron y, por ello se perdieron rápidamente o se "criollizaron". El 70% de los productores entrevistados alguna vez en su historia productiva, había sembrado variedades mejoradas e híbridos. Los resultados habían sido bue-

nos durante dos años, y condicionados por un buen temporal. Pero después los rendimientos bajaron y los productores de las sierras perdieron todo el interés por guardar semilla de los maíces híbridos. Únicamente en la parte llana, hacia la costa, se mantiene la siembra de los maíces híbridos, pero los agricultores compran semilla año con año. Aquí logran rendimientos mayores, obteniendo 3 ton/ha. Estos productores tienen altos costos productivos (compra de semillas, mecanización, fertilización, herbicidas y plaguicidas), por lo que sus ganancias, aunque sean mayores que las de los agricultores serranos, no llegan a representar ganancias importantes debido a los malos canales de la comercialización.

Al preguntar a los agricultores de las sierras si cambiarían sus semillas criollas por nuevas variedades prometedoras de mayores rendimientos, obtuvimos variadas respuestas. Más de la mitad de los productores (55%) aseguró que no lo haría, pues las instituciones gubernamentales de desarrollo les han prometido mejores rendimientos con nuevas semillas y esto nunca ha sucedido; y en segundo, no quieren perder sus maíces locales "criollos" debido a que tienen preferencias por su consumo o por ser resistente a vientos o a heladas. Una tercera parte de los productores (36%) probaría las nuevas semillas sin dejar de cultivar las propias. "Hay que tratar... probando, probando, tal vez sí resulte, asegún...", esa fue la respuesta más frecuente. El resto de los productores (9% de los 128 entrevistados) sembraría las nuevas variedades, aunque perdiera sus propias

semillas: "claro, yo cambiaría, pues si me están diciendo que va a dar más... ya éstas de aquí no dan mucho...", nos comentó un joven productor.

Con la introducción del transgénico, los campesinos indígenas que conocían el significado de maíz transgénico dijeron, en su mayor parte, que no querían introducir esa semilla: "como yo he sólo oído malas cosas, para qué arriesgamos a la familia?", "yo no lo siembro, luego nadie lo quiere comprar, ¿o qué le hará a mis hijos?", son algunas de las opiniones de agricultores mixes.

2. Sinaloa: pequeños, medianos y grandes productores

Las regiones que visitamos fueron los valles de Culiacán, Guasave, Los Mochis, Navolato, El Fuerte y la sierra noroccidental. En todos estos sitios, la mayor proporción de tierras está bajo riego y están altamente mecanizadas. En nuestros recorridos realizamos durante 2002, cincuenta entrevistas con empresarios agrarios y con pequeños productores ejidatarios en diversas comunidades.¹²

¹² Propiedades privadas y el ejido de Villa Juárez del Mpio. de Culiacán; propiedades privadas y colonias o ejidos de El Ebano, San Luciano, Alhuey, Angostura y El Progreso del Mpio. de Angostura; Capomos, Mpio. de El Fuerte; Los Mochis, Emilio Portes Gil, Agua Blanca, San Miguel Zapotitlán y Chihuahuita del Mpio. de Ahome; propiedades privadas y los ejidos de Maripa y Bachimelato del Mpio. Sinaloa, Guadalupe y Choix del Mpio. de Choix, Guamuchil del Mpio. de Salvador Alvarado; El Vergel del Mpio. de Navolato, La Cruz del Mpio. de Elota; Propiedades privadas y Guasave del Mpio. de Guasave.

a) Sistemas productivos

Existen ejidos en las regiones serranas, cuyos parcelarios tienen en promedio 10 hectáreas, sin embargo, durante las sequías, sólo cultivan un promedio de dos hectáreas. En estas zonas el rendimiento es bajo, oscilando alrededor de los 500 kg/ha; aunque en un año bueno se pueden lograr 3 ton/ha. Algo muy distintivo ocurre en las regiones llanas y con riego. Las propiedades privadas oscilan entre las 100 y las 400 hectáreas, no obstante, los propietarios pueden acceder a una mayor superficie a través de la renta, lo que depende de la cuota de riego. Por ejemplo, si tuvieron un año anterior lluvioso y las presas están llenas contarán con una mayor cuota de riego y rentarán más tierra. Los rendimientos en estas tierras irrigadas llegan a 12 ton/ha, aunque el promedio registrado es de 8 ton/ha.

Sinaloa es uno de los estados que reciben mayor asistencia técnica. La mitad de la superficie sembrada de maíz (48%) cuenta con asistencia técnica pública y, 38%, con servicio de Sanidad Vegetal (INEGI, 2002a: 352 y 354). Además, las compañías transnacionales, tales como la Pioneer o la Asgrow, ofrecen dicha asistencia en el paquete de compra de semillas mejoradas.

Los sistemas de cultivo en las sierras, van desde roza y quema por montones y siembra con espeque, hasta sistemas de arado con el uso de besanas y

tractores. También existen en la serranía pequeños llanos que cuentan con riego y están mecanizados, sin embargo el mayor problema es la sequía y aunque se cuenta con dos presas, Luis Donaldo Colosio y Huites, casi no tienen acceso al riego, ya que el agua se transporta a los valles.

La dependencia de agua, de apoyos gubernamentales para la producción y comercialización, y del precio de venta, son los tres factores más importantes que condicionan la cantidad de superficie cultivada de maíz. La siembra de maíz en Sinaloa compite con la superficie de hortalizas para exportación y con la superficie dedicada a enervantes.

b) Poblaciones de maíces locales

Existen grandes diferencias en el cultivo de las variedades sembradas en Sinaloa. Mientras que en valles y llanos, los productores dependen desde 1990 de la compra de semillas a compañías transnacionales; en las sierras, los productores continúan con una mezcla de maíces híbridos y locales tradicionales. Para el total del estado, 93% de la superficie sembrada de maíz utiliza semilla mejorada, lo cual significa que existe una dependencia de la compra de semillas de forma generalizada. Esto quiere decir que sólo en 7% de la superficie, podemos encontrar poblaciones de maíces criollos o variedades híbridas criollizadas.

Tabla 2. Variedades y poblaciones de maíces en el estado de Sinaloa (2002)

Núm.	Poblaciones locales	Virtudes	Desventajas
1	Maizón o blanco para coricochis	Mazorca blanca y grande con granos grandes y blandos. Sale buena la tortilla En los años buenos, llovedores, es muy rendidor. Aguanta más el calor, ya parece que se mar- chita pero si llueve, vuelve a revivir. olate delgado.	Ya no lo he visto, rendía poco sin lluvia. Casi no pesa.
2	Costeño Culiacán	1 mazorca grande por mata, productividad buena, olete delgado, bolita, pesado. Ciclo de 200 días grande, bueno para comercializar, no es de aquí, es mejorado.	Ya no hay semilla buena, olete delgado, bolita, pesado. Ciclo de 200 días grande, bueno para comercializar, bramos.
3	Carrasco	1 mazorca por mata, productividad buena, Criollo. olete delgado, bolita, pesado.	Criollos muy protado.
4	Pinto amarillo	Ese tiene blanco y tiene amarillo, incrustado. 1.80 de altura. Ciclo de 80-90 días, ductivos pero mu- olete grueso, es oriundo, muy bueno, mejor sabor, pesado. Olete blanco y rojo. 1 mata da 1-2 mazorcas cuando hay buen temporal.	Ese tiene blanco y tiene amarillo, incrustado. 1.80 de altura. Ciclo de 80-90 días, ductivos pero mu- olete grueso, es oriundo, muy bueno, mejor sabor, pesado. Olete blanco y rojo. 1 mata da 1-2 mazorcas cuando hay buen temporal.
5	Chapalote	Es bueno para pinole y atole. Tiene diferentes colores, es variada la mazorca, hay negro y a veces hasta café y amarillo, una misma mazorca tiene a veces los tres colores. También se hacen esquite y la flor se muele. En noviembre se desgrana y se hace el esquite, se echa en leche y se toma.	Es negro. Es duro para desgranar a mano y para molerse. La tortilla es muy dura. Mazorca Chica y delgada. Hemos dejado algo de semilla y cuando hay mas se consume para tortilla pero no es lo mismo.
6	Oplete colorado	Suave, 3 meses, viene de la sierra.	Es negro. Es duro para desgranar a mano y para molerse. La tortilla es muy dura. Mazorca Chica y delgada. Hemos dejado algo de semilla y cuando hay mas se consume para tortilla pero no es lo mismo.
7	Ocho carreras	Es el más breve, tiene 8 hilos, es el legítimo, buena tortilla, mejor sabor, el mejor elote, largo y grueso, blanco, olete grueso pero también hay con delgado como el chapalote. Una mazorca grande y blanca, crece más de	Es negro. Es duro para desgranar a mano y para molerse. La tortilla es muy dura. Mazorca Chica y delgada. Hemos dejado algo de semilla y cuando hay mas se consume para tortilla pero no es lo mismo.

Tabla 2. Variedades y poblaciones de maíces en el estado de Sinaloa (2002)
 (continuación)

Núm.	Poblaciones locales	Virtudes	Desventajas
		2 metros, el grano es gordo y el elote es bueno para comer. Siembra 4 granos por metro lineal. Siempre ha estado, es el mejor maíz para este terreno.	
8	Chapito o breve	Breve, de mazorca chiquita, blanca, planta chaparra, llega a medir 1 metro 30cm, el grano es menudito, se siembra 4 granos por metro lineal. El maíz breve lo escojo por lo breve que es y cuando falta lluvia.	
Núm.	Poblaciones híbridas	Virtudes	Desventajas
1	PIONEER: 3OG54 507 3032	<p>Altos rendimientos</p> <p>30G54: más breve (180 días). Blancos, cristalinos, olate delegado, más peso específico del grano. Son iguales en grano, la diferencia es el tiempo de secado para la trilla. Ciclo corto. Tiene grano pesado. Es más estable en los rendimientos. Soporta bien la sal. Semilla tipo bolita rosita, 7 a 8 matas por metro lineal con 80 cm. entre surco y surco. Bueno el maíz para tortilla.</p> <p>507: Se cosecha a los 170 días. 90 mil semillas por hectárea, tirando 8 granos por línea. Es el líder cuando hay buen clima, es la mejor en producción y da buen rendimiento pero no es bueno para comer.</p> <p>Es rendidor, es más cuerudo a las enfermedades y germina mejor. Es un elotito delgado pero el grano es más pesado y rendidor.</p> <p>Pioneer la seleccionó por los rendimientos. Da más que el asgrow pero tiene menos estabilidad en tiempos adversos.</p> <p>3032: la semilla es tamaño medio. Crece a 1.70 de altura, da un elote por planta y se siembra entre siete y ocho plantas por metro lineal. Se da a los 185 días. Es bueno para tamales y atole.</p>	<p>30G54: Da elotes chiquititos, ni se antojan. Es un elote desabrido.</p>

Tabla 2. Variedades y poblaciones de maíces en el estado de Sinaloa (2002)
 (continuación)

Núm.	Variedades híbridas	Virtudes	Desventajas
2	ASGROW: Potro 195 7573 Pantera Lobo	<p>Da un poco menos que PIONEER pero es más estable en los rendimientos. Potro: resiste a sequía y a la plaga. 195: No hay descripción. 7573: elote grande, lo prefiere el comprador de elote. Maíz más dulce y blanco, con olate largo y gordo, dura más días. Se vende fresco. Este se siembra con menos población para que dé más tamaño de elote por la competencia entre las plantas, 4-5 matas por metro. Pantera: es de semilla gruesa, planta muy verde, crecimiento de 2 metros 20 cm, 8 por metro lineal, elote más dulce, grano más liviano y tallo más grueso. Cosecha a los 190 días. La mazorca es blanca, de tamaño regular, dieciséis carreras, grano largo, ocho a nueve matas por metro lineal. Lobo: El grano es más grande y largo, olate delgado. La mata mide entre dos treinta o dos cuarenta de alto.</p>	7573: no es muy bueno su rendimiento. Pantera: menor rendimiento.
3	CARGIL	Buenos rendimientos.	Se desterró de estas regiones.
4	HARD SEED		No muy pesado.
5	CARGIL: Z-21 Z-23 920	<p>Z-21: es blanco, de buen sabor, con olate delgado y grano grande. Todas las mazorcas tienen punta con grano de bolita, lo demás es plano. De 20-25 cm. la mazorca. Buen rendimiento. Hay 4 tipos: de grano chico, plano mediano, plano grande y bola. Creemos que tiene más fuerza para germinar y se adapta más a nuestro terreno. El color es blanco, como de 8 pulgadas con olate delgado, breve, rendidor. Lo selecciono por el rendimiento y porque es muy macizo para todo, resiste bien al clima, aguanta todo. Muy buena, da de 10 a 12 toneladas por hectárea, tallo grueso, grano grueso y mazorca grande. Siembro 8 por metro lineal. resiste bien al clima. Es resistente a la resequedad,</p>	

Tabla 2. Variedades y poblaciones de maíces en el estado de Sinaloa (2002)
(continuación)

Núm.	Variedades híbridas	Virtudes	Desventajas
		mide 1.20, tallo delgado y muy verde, da una mazorca por mata. Porque en otras partes tuvo buen rendimiento, no falla, tiene buena fama y a mí me ha resultado. Z-23: 30 cm. la mazorca con olate delgado, Degenera, hay que grano grande, blanco. Resistente al acame comprar la semilla. (caída). Alto y grueso, tallo resiste al viento, como es delgado se pone bien grande, poliniza bien y no aborta nada, buen llenado de grano. 920: ancho, plano.	
6	DEKALB: 875	Es bueno para los tamales, blanco, dulce. Buena planta, crece 2 metros, grano regular, normal, mazorca mediana, buena. 8, 9 hasta 10 por metro lineal depende del equipo. 80 cm. entre surco y surco, 140 días.	No tiene buen rendimiento.
7	San Juan	Cuarenteño.	No crece mucho, pasó de moda, se perdió por la sequía. Es de los valles.
8	Quitalambre	A los 70 días ya hay que comerlo, es enano. Lo sacaron para el hambre.	No rinde, la planta es chaparra y delgada.
9	Costeño Culiacán	1 mazorca grande por mata, olete delgado, grano de bolita y pesado. Ciclo de 200 días. Es bueno para comercializar, no es de aquí, es mejorado.	No es de aquí. da año salen variedades distintas que superan a las anteriores y uno ya no sabe qué comprar.
10	Carrasco	Híbrido, se puede resembrar, venden la semilla y se seca.	
11	CERES	Rendidor.	
9	Jileño		
10	Quitalambre		
11	Cuenchito	Se necesita porque necesita poca agua.	No me gusta.

Tabla 2. Variedades y poblaciones de maíces en el estado de Sinaloa (2002)
(continuación)

Núm.	Variedades híbridas	Virtudes	Desventajas
12	Dulce		Teníamos 5 variedades: 8 carreras, chapalote pinoleiro, amarillo y dulce amarillosa, se perdió una variedad dulce amarillosa.
13	Blanco	Para hacer pan y tortilla, también para engordar cochinos. Muy suave para desgranar. Ambos son de corto plazo y son buenos para hacer empanaditas "coricos". Es un maíz rápido, blandito, a los 45 días empieza a dar y 60 días para grano. El tallo es grueso, hoja ancha, la planta crece como 2 metros, mazorca de 20 cm. (cuando llueve), 9 o 12 granos por metro lineal. El grano es como un diente y las tortillas salen blancas.	

Fuente: 50 productores de Sinaloa, entrevistas realizadas en 2002.

c) Problemas señalados en la producción maicera

En Sinaloa la sequía constituye el mayor problema para el cultivo de maíz, pero el riego puede resolverlo. Sin embargo, el acceso al agua depende de lo lleno de las presas, pero también del contexto político. La falta de fertilidad de suelos se ha resuelto a través de la aplicación de fertilizantes, lo que ha provocado la salinización de los suelos. La mayor parte de la superficie cultivada está fertilizada (79%), y ésta llega al 98% en los terrenos irrigados.

Las plagas para el maíz no presentan problemas importantes. En ocasiones, el gusano cogollero puede provocar la pérdida de parte de las siembras, pero si se detecta a tiempo, se le aplica

el plaguicida. Inclusive, algunos agricultores mencionaron que la presencia del cogollero es benéfica para el control biológico de las plagas y para absorber mejor el agua¹³, sólo hay que vigilar. Las plagas de almacenamiento son reguladas a través del secado y fumigado en los contenedores. A pesar de la alta tecnología, la presencia de plagas de almacenamiento ha llegado a representar, en algunas ocasiones, cuantiosas pérdidas. Las malezas tampoco constituyen problemas considerables. Se controlan con un herbicida pre-emergente

¹³ La presencia de microfauna en el suelo da mayor aereación al suelo y con ello, las plantas absorben mejor el agua.

y más tarde con el rastreo del tractor. Las malezas restantes se deshieran manualmente o con herbicidas. En algunas regiones, los productores usan excesiva faena.

Los agricultores dependen de la compra anual de semillas. Varios agricultores mencionaron que las semillas están totalmente fabricadas para microclimas específicos y no resisten rangos de variabilidades climáticas. Esto conduce a que si hay cambios, el cultivo de maíz no dará los rendimientos esperados.

En los valles irrigados, el siniestro de la superficie cosechada en general no constituye un problema. Únicamente se detectan entre 1 y 2% de superficie siniestrada. En cambio, en la región de temporal de la sierra, el siniestro puede llegar a significar un 16% de la superficie cultivada (INEGI, 2002: 343).

Los grandes empresarios, quienes comercializan todo su maíz, consideran tener la suficiente tecnología para competir con los productores norteamericanos. Cuentan con suficiente información para la toma de decisiones respecto al tipo de maíces a sembrar, los precios en la bolsa financiera, los costos productivos y las nuevas posibilidades tecnológicas. Sin embargo, no tienen el apoyo gubernamental ni los subsidios con los que cuentan los agricultores norteamericanos. Para ellos, el problema mayor lo constituye la comercialización. Por lo tanto, el mayor problema del maíz es la concentración de la producción en sólo dos meses (mayo a junio), llegando a las 3 millones de toneladas en 2002 y 9 millones de toneladas en 2005. La falta de un sistema adecuado de almacenamiento

impide la pignoración del maíz, ya que el sitio de acopio y de distribución del maíz es fundamental para bajar los costos productivos. En tanto que los productores de Los Mochis y alrededores acceden rápidamente a los puntos estratégicos de distribución, debido a su cercanía al puerto de Topolobampo, otros productores aumentan fuertemente sus costos de transporte. Por consiguiente, la estrategia ha consistido en la organización de productores en torno a las comercializadoras de maíz.

Los agricultores sinaloenses cuentan con apoyos crediticios federales y estatales a través de diversos programas. Algunos, beneficiados por Banrural (poco más de dos mil), y cerca de 90 mil productores, por Procampo; a nivel estatal y federal reciben beneficios directos e indirectos a través de inversión pública.¹⁴ Sin embargo, el mayor conflicto se presenta con los apoyos otorgados a la comercialización. Existe una continua lucha política por lograr una mejor cuota.

d) Amenazas para la conservación de maíces locales

El factor más amenazante para la conservación de maíces locales en Sina-

¹⁴ Los programas más significativos son: Programa de Tecnificación del Riego, Extensionismo y Servicios Profesionales, Sanidad Vegetal, Investigación y Transferencia de Tecnología. Otros programas que existen pero que no cuentan con mucha inversión son: Rehabilitación y Conservación de Suelos, Programa de Desarrollo de El Fuerte Mayo, Apoyo al Desarrollo Rural, Mujeres en Desarrollo Rural (INEGI, 2002a: p. 358).

loa radica en la propia producción de Sinaloa, es decir, la alta competitividad y la alta productividad lograda por los empresarios o ejidatarios en tierras bajo riego, provocan los riesgos más fuertes para la conservación de poblaciones locales de maíces. Éstas se encuentran en las regiones más pobres, donde los agricultores tienen altas tasas de migración o donde se decide hacer un cambio de uso de suelo en productos más redituables, como la siembra de enervantes. Los bajos rendimientos de maíz en suelos desertificados y erosionados, además de los altos siniestros provocados por la sequía, amenazan la conservación de las poblaciones tradicionales de maíz. Por otro lado, desde el punto de vista cultural, la introducción en la sierra de productos alimenticios (pastas, principalmente) sustituyen el consumo de maíces locales.

e) Percepciones en torno a la introducción del maíz transgénico

Existen dos posiciones importantes de los productores respecto a la introducción de maíz transgénico. Por un lado, piensan que los transgénicos no bajarán los costos productivos, ya que ni el uso de plaguicidas ni de herbicidas es considerado como un problema, y por otro, que tampoco resolverán el problema de la comercialización, el cual constituye el mayor "cuello de botella", por lo tanto no alcanzan a ver claramente los beneficios. Sin embargo, agricultores, dirigentes y asesores dejan abierta la posibilidad, es decir, si realmente bajarán costos, podrían considerar su cultivo. Agricultores y dirigentes de la Liga de Comunidades (CNC) apoyan la

introducción de transgénicos ya que oponerse es "oponerse al progreso y modernidad". Mientras que el Movimiento Agrícola de Sinaloa impugna su introducción, abogando una agricultura orgánica y luchando por la independencia productiva. Su dirigente, Alonso Campos ha estado buscando alternativas productivas en vías de la mayor sustentabilidad.

CONCLUSIONES:
LA NATURALEZA EN VENTA

Las fronteras entre naturaleza y sociedad no sólo ya están desdibujadas, y el paisaje es resultado de negociaciones o apropiaciones culturales locales, y está sujeto a negociaciones dentro de una estructura de poder global. Los transgénicos parecerían estar en el extremo del *continuum* entre naturaleza y cultura, pero más que un fenómeno cultural son un hecho económico.

Los agricultores deciden, con base en múltiples factores, respecto a los maíces que quieren cultivar y las distintas proporciones, dependiendo de sus necesidades y gustos. Sin embargo, el maíz transgénico pretende ser impuesto como símbolo de progreso, sin tomar en cuenta esta matriz cultural y económica. Es claro, que la introducción de OGM en la agricultura mexicana no vendría a resolver los problemas de desabasto de maíz que México enfrenta desde hace ya varias décadas. La introducción de OGM tampoco frenará las altas tasas de migración ni de las sierras oaxaqueñas, como tampoco de las sierras sinaloenses. Los productores indígenas o mestizos de las sierras o inclu-

sive de los llanos mecanizados de Oaxaca no pueden vivir a partir de la siembra de maíz. Los grandes productores de Sinaloa no prometen quedarse como maiceros, ya que sólo por el apoyo a la comercialización que tienen y el apoyo de Procampo pueden lograr ganancias importantes del cultivo. Pero recordemos que estamos hablando de productores con superficies mayores a las 200 hectáreas. En este caso, el maíz se convierte en un negocio, siempre y cuando continúen los apoyos gubernamentales. Tan luego ellos pierdan apoyos o el precio del maíz se desplome, los productores dejarán de sembrar maíz y se dedicarán a la horticultura especializada. Debido a ello, año con año, y como parte de reñidas negociaciones, los productores y el gobierno federal fijarán los precios del maíz y los montos de los apoyos a la comercialización.

Los OGM, además de ser cultivos creados por la biotecnología (de aquí la imposibilidad de delimitar una frontera entre lo natural y lo social), se encuentran altamente politizados. El discurso político ha permitido colocar a los OGM como una posible solución al hambre en el mundo, a la soñada seguridad alimentaria o inclusive, algunos políticos osan pronosticar una reducción de la pobreza en los países en vías de desarrollo. El discurso ecologista ha puesto su atención en la conservación de la riqueza agrícola y en los riesgos ambientales con la introducción del transgénico (resistencia a malezas debido a cruzas, resistencia a plagas en pocos años, cruzamientos involuntarios cuyos resultados son impredecibles). Sin embargo, su discurso se centra más en la

protección de la biodiversidad. El discurso económico y social manifestado por ONGS internacionales y movimientos sociales, como por ejemplo, los de la India, se ha enfocado en los peligros de un monopolio y del control de las semillas y por ende de la alimentación futura. Los llamados "Gigantes Genéticos" son compañías que controlan semillas, agroquímicos, farmacéuticos y productos veterinarios. Hace 20 años existían miles de empresas semilleras y ninguna llegaba a dominar el 1% del mercado mundial. Sin embargo, hoy, diez empresas de semillas controlan cerca de la tercera parte del comercio mundial de semillas (Ribeiro, 2002: 114-116). En el campo de la biotecnología agrícola cinco compañías dominaban globalmente el mercado en 2001. En este mismo año, Monsanto vendió el 91% de las semillas transgénicas plantadas comercialmente (Ribeiro, 2002: 120).

La introducción de organismos genéticamente modificados (OGM) debe ser declarado como foco de alarma a nivel internacional ya que provocan fuertes controversias relativas a la justicia social, la auto-determinación y la soberanía. En este contexto, los conocimientos locales y el significado de la conservación de la diversidad de maíces cultivados toman relevancia en la agenda internacional. No sólo se trata de conservar algunas plantas o algunas "tradiciones" en una falsa dicotomía entre lo tradicional y lo moderno, sino que se ponen en juego decisiones políticas y económicas que involucran a millones de personas que dependen del cultivo de variedades locales para su subsistencia.

BIBLIOGRAFÍA

- AGNEW, John (1993), "Representing Space: Space, Scale and Culture in Social Science", en J. DUNCAN y D. LEY (eds.), *Place/Culture/Representation*, Nueva York, Routledge, pp. 251-271.
- ASHBY, Jacqueline *et al.* (1989), "Farmer Participation in Technology Development: Work with Crop Varieties", en R. CHAMBERS, A. PACEY y L. A. THRUPP (eds.), *Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research*, London, Intermediate Technology Publ.
- BATAILLON, Claude (1997), "Espacio centralizado/focalizado o espacio reticulado: ¿un problema de escala?", en O. HOFFMANN y F. SALMERÓN (coords.), *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de apropiación*, México, CIESAS/ORSTOM, pp. 33-43.
- BRUSH, S.B., H.J. CARNEY y Z. HUAMAN (1981), "Dynamics of Andean Potato Agriculture", *Economic Botany*, vol. 35, núm 1, pp. 70-88.
- BUNCH, Roland (1985), *Two Ears of Corn: A Guide to People-centered Agricultural Improvement*, Oklahoma, World Neighbors.
- BYE, Robert (1979), "Incipient domestication of mustards in Northwest Mexico", *The Kiva*, vol. 44, núm 2-3, pp. 237-256.
- CHAMBERS, Robert, Arnold PACEY y Lori Ann THRUPP (eds.) (1989), *Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research*, London, Intermediate Technology Publ.
- DE LA PEÑA, Guillermo (1986), "Poder local, poder regional: perspectivas socioantropológicas", en J. PADUA y A. VANNEPH (eds.), *Poder local, poder regional*, México, El Colegio de México/CEMCA, pp. 27-56.
- DESCOLA, Philippe (1992), "Societies of Nature and the Nature of Society", en A. KUPER (ed.), *Conceptualizing Society*, London, European Association of Social Anthropologists, Routledge.
- DOVE, M.R. (1992), "The dialectal history of "jungle" in Pakistan: an examination of the relationship between nature and culture", *Journal of Anthropological Research*, vol. 48, núm. 3, pp. 231-253.
- DUNCAN, James y David LEY (eds.) (1993), *Place/Culture/Representation*, Nueva York, Routledge.
- Dwyer, Peter (1996), "The Invention of Nature", en R. ELLEN y K. FUKUI (eds.), *Ecology, Culture and Domestication. Redefining Nature*, Oxford, Berg, pp. 157-186.
- EDER, Klaus (1996), *The Social Construction of Nature*, London, SAGE/Nottingham Trent Univ.
- ELLEN, Roy (1996), "Introduction", en R. ELLEN y K. FUKUI (eds.), *Ecology, Culture and Domestication. Redefining Nature*, Oxford Berg, pp. 1-36.
- FAIRHEAD, James y Melissa LEACH (1997), "Culturing trees: socialized knowledge in the political ecology of Kissia and Kuranko forest islands of Guinea", en K. SEELAND (ed.), *Nature is Culture. Indigenous knowledge and socio-cultural aspects of trees and forests in non-European cultures*, London, Intermediate Technology Publ., pp. 7-18.
- HARRIS, David (1996), "Domesticatory Relationships of People, Plants and Animals", en R. ELLEN y K. FUKUI (eds.), *Ecology, Culture and Domestication. Redefining Nature*, Oxford, Berg, pp. 437-463.
- HOFFMANN, Odile (1992), *Tierras y territorios en Xico, Veracruz*, Xalapa, Gobierno del Estado de Veracruz (Col. V Centenario).
- y Fernando SALMERÓN (coords.) (1997), *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de apropiación*, México, CIESAS/ORSTOM.

- INEGI, 1997. *El maíz en el estado de Oaxaca*, México, INEGI.
- _____, 2002a. Anuario Estadístico. Gobierno del Estado de Sinaloa, México.
- _____, 2002b. Anuario Estadístico. Delegación Estatal en Oaxaca, t. II. México.
- LAZOS, Elena y Luisa PARÉ (2000), *Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida. Percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM/Plaza y Valdés.
- MARCHAL, Jean-Yves y Rafael PALMA (1997), “Las regiones ambiguas de Veracruz: un ejercicio”, en O. HOFFMANN y Fernando S. (coord.), *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de apropiación*, México, CIESAS/ORSTOM, pp. 91-110.
- QUIST, David e Ignacio CHAPELA (2001), “Transgenic DNA Introgressed into Traditional Maize Landraces in Oaxaca, Mexico”, *Nature* núm. 414, pp. 541-543.
- RIBEIRO, Silvia (2002), “El poder corporativo y las nuevas generaciones de transgénicos”, en C. HEINEKE (ed.), *La vida en venta: transgénicos, patentes y biodiversidad*, El Salvador, Heinrich Böll, pp. 113-147.
- RINDOS, D. (1984), *The origins of agricultures: an evolutionary perspective*, Orlando, Academic Press.
- SAKAMOTO, Sadao (1996), “Glutinous-Endosperm Starch Food Culture Specific to Eastern and Southeastern Asia”, en R. ELLEN y K. FUKUI (eds.), *Ecology, Culture and Domestication. Redefining Nature*, Oxford, Berg, pp. 215-231.
- SCHEJTMAN, Alejandro (1983), “Oaxaca y Sinaloa: campesinos y empresarios en dos polos contrastantes de la estructura agraria”, *Economía Mexicana*, Serie Temática I, Sector Agropecuario, pp. 159-179.
- SCHMITHÜSEN, Franz (1997), “Introduction”, en K. SEELAND (ed.), *Nature is Culture. Indigenous knowledge and socio-cultural aspects of trees and forests in non-European cultures*, London, Intermediate Technology Publ.
- SEELAND, Klaus (ed.) (1997), *Nature is Culture. Indigenous Knowledge and Socio-cultural Aspects of Trees and Forests in non-European Cultures*, London, Intermediate Technology Publ.
- SHIGETA, Masayoshi (1996), “Creating Landrace Diversity: The Case of the Ari People and Ensete (*Ensete ventricosum*) in Ethiopia”, en R. ELLEN y K. FUKUI (eds.), *Ecology, Culture and Domestication. Redefining Nature*, Oxford, Berg, pp. 233-268.
- TORRANCE, J. (ed.) (1992), *The Concept of Nature: The Herbert Spencer Lectures*. Oxford, Clarendon Press.
- WELLHAUSSEN, E., L. ROBERTS y E. HERNÁNDEZ-XOLOCOTZI (1952), *Races of Maize in Mexico*, Cambridge, Bussey Institution.