

LAS FUNCIONES DEL MAIZ DENTRO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION MEXICANOS

Eric MOLLARD
ORSTOM-Francia

RESUMEN

En México, el maíz es un cultivo alimenticio, sirve tanto para la alimentación familiar como para la venta. Cuando estos dos objetivos se realizan simultáneamente, el itinerario técnico resulta ser un término medio : el autoconsumo necesita que el riesgo sea limitado y que la producción sea estable cada año ; la venta incita a invertir (trabajo, capital, calidad de la tierra) y a intensificar. De manera general, el analista debe determinar las funciones de un cultivo dentro de un sistema de producción particular a fin de entender las prácticas, las superficies y la elección del cultivo mismo.

Además, estos componentes están sometidos al cambio, y en particular, hay una relación entre cambio de cultivos e intensificación. En un sistema agrario de temporal en El Bajío, distinguimos dos ejes : el primero es la adaptación de un cultivo dentro de una función determinada, sin cambio del grado de intensificación ; el eje de mutación corresponde al cambio de función agrícola, con o sin cambio de cultivo. En el ambiente actual de inestabilidad y de oportunismo, recalamos una tendencia hacia la aceleración de las sustituciones de cultivos sin consolidación ni evolución de la agricultura estudiada.

INTRODUCCION

El Bajío es una cuenca de varios cientos de kilómetros de longitud que se encuentra a unos 1500-2000 msnm, entre las sierras del Centro-Occidente de México. El clima templado y la alta fertilidad de los suelos de origen volcánico-lacustre, así como la cercanía de los centros económicos (entre ellos la capital), lo convirtieron en una de las grandes regiones agrícolas del país. Siempre las haciendas, luego el Estado, se han empeñado en sanear los valles y en extender las áreas de riego.

En El Bajío también hay tierras de temporal². Al contrario de las áreas de riego, no sacaron un beneficio directo de los resultados de la Revolución Verde, pero experimentaron dos efectos:

- Se abrieron oportunidades de nuevos cultivos y empleos cerca del Bajío de riego : hortalizas, sorgo, trabajo en las agro-industrias;
- Más allá de las regiones colindantes, el traslado de agro-industrias hacia El Bajío y el Norte del país limitaron las posibilidades locales (Léonard *et al.*, 1989). Las agriculturas de temporal, que compiten entre sí, padecen la dominación de los compradores de El Bajío, en la compra de becerros de engorda, por ejemplo.

El sistema agrario que estudiamos es una agricultura de temporal de la periferia próxima, del "suburbio", de dos zonas de riego : fresa y hortalizas en Zamora, puercos, sorgo y trigo en La Piedad. Se caracteriza por una agricultura "pobre", en la que todavía existe el autoconsumo, por diferentes alternativas agrícolas, así como por la existencia paralela, para un mismo agricultor, de técnica mecanizada, de tiro y manual.

Exceptuando el maíz de autoconsumo, los rendimientos alcanzados son buenos, pero desde hace unos años se han constatado cambios bruscos en los cultivos. ¿Podrían resultar de una situación "privilegiada", de la historia, de políticas agrícolas o más bien de la migración estacional hacia Estados Unidos, siendo el Centro-Occidente su punto de partida?

Para dar una respuesta, se analizaron las prácticas de cultivo, los rendimientos y el cambio técnico. Fue preciso especificar las reglas particulares del autoconsumo, su determinismo y las relaciones de este objetivo con los cultivos destinados a la venta (Mollard, 1992). Desarrollamos en este estudio un enfoque complementario, en el que se analizan las lógicas de sustitución y de intensificación de los cultivos, relacionadas con los cambios de entorno económico.

El rendimiento de un cultivo depende de varios niveles de organización, en particular del medio biofísico y de las prácticas de cultivo, es decir de la serie de los "estados del medio" (sistema sol-vegetación). Estas resultan de la aplicación diaria de técnicas (Milleville, en este libro) : incluyen circunstancias imprevisibles (lluvias fuertes, atasco del tractor) y "reparaciones" de los estados del medio percibidos como nefastos para el crecimiento vegetal. A nivel de una unidad de producción, el itinerario técnico de un cultivo (serie lógica y ordenada de técnicas - Sébillotte, 1974) depende de un objetivo de producción y del estatuto técnico disponible.

Si hubiera un sólo cultivo en la unidad, el objetivo de producción fijaría a corto plazo el grado de intensificación, mientras que a mediano plazo orientaría el cambio técnico. Pero en la mayoría de los casos, varios sistemas de cultivo existen conjuntamente y un mismo cultivo tiene varios objetivos : granos, forraje, estado del medio para el cultivo siguiente (abono verde o desaladura del suelo³) o bien el aprovechamiento de algún recurso. Los objetivos de producción y las prácticas de un cultivo no se deben sólo a un proyecto familiar y a una estructura de producción

(que define el campo de las posibilidades), sino también a una retroacción múltiple que establece mutuamente los objetivos de producción del conjunto de los cultivos. El término "función" recuerda las interacciones entre cultivos y niveles de decisiones, que son importantes para entender las diferencias de intensificación.

El autoconsumo es compatible con el proyecto familiar que consiste en "maximizar" los ingresos, ya que ayuda a reducir los gastos, a limitar la incertidumbre financiera, a utilizar una fuerza de trabajo residual, etc. Además, existen diferentes formas de consumo (más o menos estrictas) y de venta (excedentes o venta estructural). Un proyecto familiar se concretiza en un conjunto de objetivos de producción para cada cultivo con finalidades económicas, agronómicas o funcionales, así como prácticas particulares.

En la primera parte, la historia de los cambios agrícolas muestra que las funciones del maíz y las prácticas de este cultivo han evolucionado. En la segunda parte, el análisis del decenio de 1980 precisa la lógica de adaptación y el oportunismo de las unidades de producción de El Bajío Seco. Finalmente, una tercera parte formaliza la noción de función de un cultivo y propone la interpretación del cambio actual y de la intensificación vigente.

EVOLUCION DE LOS CULTIVOS Y DE LAS FUNCIONES

Encuadramiento del sector agrícola

Al atribuirle una tierra al ejido, en los años 1930, la Reforma Agraria inventa el "campesino sin capital". Al principio, por falta de tronco, el campesino produce un maíz que podría llamarse "cultivo-refugio". El autoconsumo y el forraje de algunos animales significan un riesgo mínimo de pérdida de cosecha, así como la estabilización de la producción de un año para el otro: la densidad de siembra es mínima, no se utilizan abonos y la asociación de cultivos está generalizada. Al contrario, la venta obliga a arriesgarse y a invertir. En realidad, la actividad mercantil es tributaria del autoconsumo y la intensificación se ve reducida. Por falta de capitales, las limitaciones en las inversiones y en la toma de riesgos, aunque no sean muy importantes, se combinan para que los rendimientos de los cultivos alimenticios sean bajos⁴.

Un decenio de recomposición económica y social reemplazó la incertidumbre de los años 1930. Con un tronco y un capital mínimo, y la comunidad ejidal ya estructurada (Meyer, 1987), una parte de los ejidatarios siguió aprovechando las tierras repartidas. Los productores privados, por su parte, ya recibían

amparos con el gobierno de Alemán, ya que la Reforma Agraria había avivado la crisis de confianza agrícola originada en la Revolución de 1910. La estabilización de las políticas agrarias y el voluntarismo del Estado recobraron en parte la confianza de los inversores.

La ineluctabilidad de la reactivación agrícola de los años en la década 1950 está a la altura de la acumulación de los atrasos. La Revolución Verde se juntó a esta dinámica y la aumentó, lo que condujo al autoabastecimiento nacional en 1970⁵. Sin embargo, sólo tuvo lugar en las áreas de riego, donde las condiciones económicas facilitaban la modernización hasta de las pequeñas unidades ejidales.

Como iniciador de la Reforma Agraria, el Estado se encargó progresivamente de la modernización de las pequeñas unidades, la mayoría en el paisaje agrícola. Hoy en día, el ejido no solamente está enmarcado, se ve progresivamente asediado y su autonomía negada. Los licenciados y los extensionistas están omnipresentes en el campo⁶. El Estado también interviene en la fijación de los precios de garantía, la compra de la producción y las subvenciones a los insumos. Dicho de otra manera, el Estado ha contribuido a la modernización y a la incorporación de los campesinados en la Nación y en el mercado; pero el Estado también es el que fija precios poco relacionados con la productividad y la tenencia de la tierra. Para este campesinado, el nivel de ganancia es tan bajo, a tal punto, que el crédito anual no se puede reembolsar⁷. La modernización del campesinado mexicano, que es efectiva, tiene algo artificial y la falta de ganancia y de autonomía se asemeja a un sacrificio.

Al dar prioridad a la urbe, las políticas agrarias han desvalorado las actividades rurales, lo que desembocó en el rápido crecimiento urbano. Otra consecuencia fue el surgimiento de centros porcícolas debido a la demanda de carne. Entonces, la poca redituabilidad del maíz y la demanda de alimentos ganaderos fundamentaron el cultivo del sorgo.

El manejo de cultivos

En los años de la década 1950 las agriculturas de riego implementaron el sistema de cultivo sorgo de lluvias/trigo regado. Este primer reemplazo del maíz por el sorgo fue fácil, ya que se utilizan las mismas herramientas para los dos cultivos, en particular en el momento de la cosecha⁸.

Unos años más tarde, en las zonas de temporal, el crédito otorgado por el Estado provocó el segundo desplazamiento por el sorgo. Este fenómeno empezó cerca de las áreas de riego en donde se concentraban compradores y combinadas. Aquí también el ejidatario participó a este

gran movimiento. El crédito gubernamental tuvo un impacto considerable, además de la compra de insumos y de la posibilidad de mecanización:

- Terminó con la habilitación y con el coyotaje, es decir con la usura y los comerciantes de pocos escrúpulos;
- El incumplimiento de las deudas compensaba los precios bajos de garantía;
- El autoconsumo, con base en el maíz, facilitó la intensificación del sorgo.

En efecto, la invasión del sorgo en las áreas de temporal materializó en el espacio la dualidad de las funciones anteriores y contradictorias del maíz. Exclusivamente destinado a la venta, fue cultivado en las mejores tierras, con un itinerario técnico intensivo, mientras que el maíz extensivo se relegaba a las laderas pedregosas que no era posible mecanizar. La intensificación del sorgo seguramente acarreo una "extensificación" del maíz, pero también al dar seguridad a la unidad de producción, el autoconsumo y el maíz fueron una condición de la intensificación del sorgo.

Sin embargo, aunque se emplearon variedades mejoradas, el sorgo no aseguró el autodesarrollo de las agriculturas de temporal, como en el caso de las de riego, debido a las siguientes razones:

- Cultivo de segundo periodo, su papel fue menos relevante para las granjas porcícolas en vías de estabilización.
- El rendimiento del sorgo es alto (4 toneladas/hectárea, promedio) pero las condiciones de temporal y las variedades de ciclo más corto, que reducen el riesgo climático, impiden alcanzar los resultados de las áreas de riego⁹.
- No se completa con trigo de riego.

Por estas razones, en 1988, el retiro del banco agrícola gubernamental (Banrural) acarreo una disminución significativa de las superficies sembradas, tanto para los ejidatarios como para los productores más ricos; en casi 30 años, la agricultura de temporal no ha adquirido su autonomía. Las prácticas de cultivo, así como el rendimiento del maíz y del sorgo han estado directamente relacionados con estas condiciones y con las relaciones sucesivas que han existido entre los dos cultivos.

LOGICA DE SUSTITUCION DE LOS CULTIVOS EN LOS AÑOS 1980

Los años 1980, representativos de un siglo de muchos acontecimientos, quizás terminaron con la era del "desarrollo rural", voluntarista y costosa. Los programas de ajustes estructurales iniciaron un periodo en el que el retiro del Estado tuvo consecuencias graves para el campesinado mexicano. Los cambios que ocurrieron son interesantes para entender las lógicas vigentes.

La Reforma Agraria fijó una población agrícola numerosa que desmontó hacia lo más alto de las laderas de los volcanes. La migración recurrente hacia los Estados Unidos terminó por acarrear el abandono de los suelos más ingratos, al final de los 1970¹⁰. El primer cambio de los años 1980 tuvo lugar después de la ley de amnistía en Estados Unidos, que alentó la salida de los antiguos migrantes que deseaban legalizar su situación, así como de los jóvenes, con su familia o ilegalmente. Como consecuencia, en algunos pueblos, un gran número de parcelas no se sembraron o no se conservaron en buen estado.

En 1988, volvieron a disminuir las áreas de sorgo, después de la limitación de los créditos. La escasa subvención del Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol) no logró compensarla. Sin embargo, estos créditos de avío eran esenciales, ya que el conjunto de la pequeña agricultura producía intensivamente, sin que el ahorro fuera suficiente para empezar una modernización autónoma¹¹. El impacto de este retiro institucional fue por un momento amortizado gracias a los préstamos de los migrantes.

Los acontecimientos se aceleraron a partir de 1990. Ya que no había un precio de garantía remunerador, el frijol sufrió una escasez nacional y se llevó a cabo un plan de emergencia con alza del precio y línea especial de crédito. Un número limitado de comunidades y algunos productores privados pudieron participar con este esfuerzo nacional (y supieron aprovechar), a expensas del sorgo, durante el periodo primavera/verano.

Aquel año fue particularmente lluvioso. Como el trigo se había cosechado tardíamente, unas parcelas no pudieron ser preparadas para el sorgo, y los agricultores optaron por la solución de recuperación secular, el cultivo del garbanzo de septiembre. Localmente, una sequía durante la floración a finales de agosto terminó con la esperanza de guardar una buena cosecha y obligó a algunos productores a roturar sus parcelas de sorgo. Sin embargo, a nivel nacional, fue un buen año.

En 1991, como introducción a las negociaciones del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá, se liberó el precio del sorgo que alcanzó entonces la cotización más baja del mercado internacional, mientras que se protegía los precios del maíz y del frijol: los agricultores abandonaron de manera masiva el sorgo por el maíz, volviéndose éste el cultivo intensivo del valle. Los rendimientos del maíz pasaron espontáneamente de 1.5 toneladas/hectárea a unas 4 a 5 toneladas/hectárea. No hubo mejoramiento progresivo de los resultados.

Esta serie de cambios afectó a los cultivos de venta y al principal de ellos, el sorgo. El maíz de autoconsumo se mantuvo, por ser menos dependiente de su entorno y por tener funciones variadas.

DINAMICA E INTENSIFICACION ACTUALES

La historia de los cambios de cultivos permitió visualizar sus relaciones. Dentro de la combinación de las producciones en el espacio geográfico, el análisis del uso de los suelos del valle¹² pormenoriza las funciones de cada cultivo. La unidad cartográfica del uso de los suelos del valle, o "forma de explotación del suelo" (Barrera, s.d), reúne parcelas homogéneas del punto de vista agroecológico y de la tenencia. A cada unidad le corresponde una combinación de cultivos, diferente de un sistema de cultivos, ya que no existen relaciones agronómicas entre los cultivos ni estabilidad en su secuencia.

En los cultivos de temporal, el análisis multivariado de las combinaciones de cultivos evidenció la exclusión sorgo/pradera representada por un primer eje. pradera-maíz-sorgo. En los cultivos de riego, la categoría del trigo está opuesta a la de las hortalizas (jitomate principalmente). El frijol, a veces las hortalizas, se añaden a los polos sorgo, trigo o maíz. Basándose en el significado de cada cultivo (primera sección) y en su lógica de sustitución (segunda sección) se destacan cuatro grupos de combinaciones de cultivos y de funciones: el autoconsumo, la venta estructural con riesgo limitado, la venta estructural con riesgo intencional y el abandono. El último grupo reúne cultivos de prácticas extensivas y eriales más o menos avanzados.

El maíz es un cultivo de autoconsumo. Actualmente las facilidades para comprarlo en el exterior y su poca redituabilidad hacen que sirva sobre todo para alimentar un ganado de manejo extensivo. El itinerario técnico es extensivo, ya que los abonos se utilizan con dosis reducidas y la densidad de siembra es baja; estas dos prácticas limitan el uso del agua y evitan la pérdida de cosecha en los años de sequía. La asociación tradicional con frijol o calabaza, al igual que el cultivo manual, están escaseando. Del objetivo de autoconsumo pueden resultar unas ventas excedentes, debida a un año de clima favorable o a venta para colmar un déficit de liquidez.

No obstante, el grado de intensificación del maíz puede ser muy diferente, según el acceso a tierras de agostaderos colectivos. Si el agricultor posee tierras en las laderas, prefiere un manejo técnico extensivo, pero si tiene que cultivar maíz en tierra apta para sorgo, minimiza la superficie e intensifica relativamente el maíz para lograr el autoconsumo.

Antes de 1991, a pesar de su poca redituabilidad, el maíz se cultivaba a veces con un objetivo de fuerte producción, eventualmente de alto rendimiento, en los siguientes contextos; elote fuera de temporal destinado al mercado urbano, ganado importante¹³ o imposibilidad de cultivar sorgo (salitre en el suelo, parcela inaccesible para las combinadas). En 1991, el maíz volvió a ser un cultivo de venta estructural al reemplazar el frijol y, sobre todo, al

sorgo. Por ello, los ingresos de los cultivos, el riesgo calculado y el tipo de cambio técnico nos llevan a distinguir dos funciones: venta con *riesgo limitado* y venta con *riesgo aceptado*. Así, el jitomate de riego y, más recientemente de temporal, además de su sensibilidad a las plagas presentan un alto riesgo económico. Producen más ganancias, pero necesitan un importante capital, no sólo como anticipo para los gastos, sino también para respaldar una serie de pérdidas. Al contrario, el sorgo, el trigo, el frijol, y también la alfalfa y algunos maíces son cultivos de riesgo limitado. Finalmente, autoconsumo, venta de riesgo limitado y venta de riesgo aceptado son funciones actuales que corresponden en cierta forma con la evolución agrícola; después de la Reforma Agraria, con la consolidación financiera de la unidades de producción y con su inserción progresiva en mercados cada día más lejanos.

Esta evolución puede completarse con el abandono agrícola, cuyo primer nivel es el pastizal. Además del abandono de las malas laderas, que varía según las localidades, un pastizal se debe a una falta de valorización, por falta de saneamiento o por un suelo salado, a un barbecho o a un pastizal intencional. Por ejemplo, es difícil distinguir entre el abandono agrícola recuperado por los animales y lo que se debe a una actividad intencional de ganadería.

El garbanzo cumple varios papeles. Es una leguminosa resistente a la sequía, entonces no exige mucho trabajo para las siembras a fines del temporal (preparación mínima del suelo, siembra al voleo y una escarda cuando es necesario). El garbanzo sembrado en septiembre puede mejorar el barbecho, puede ser un cultivo "a tierras venidas" o un forraje más o menos estructural. El garbanzo de octubre es con frecuencia un cultivo de recuperación (cuando no pudo implantarse el sorgo o después del frijol), y el de noviembre, un cultivo oportuno cuando el final de temporal es húmedo. Además, durante las fiestas de fin de año los vendedores ambulantes tuestan el grano de una variedad particular.

Después de la desaparición de la mayoría de los precios de garantía, los cultivos se encuentran sometidos a la oportunidad y la especulación, incluso para los campesinos. Cuando se han localizado los aspectos de tendencia, de circunstancia, de coyuntura y de recuperación, podemos destacar dos lógicas de cambio. La primera es la elección de un cultivo que mejore una función particular (eje vertical del esquema). Por ejemplo, los agricultores cambian los cultivos de venta de riesgo limitado según las redituabilidades y las fluctuaciones de precio. Se trata de una *adaptación* al cambio de entorno sin modificación de objetivo. De tal manera, el frijol puede sustituir al sorgo en época de lluvias, así como al trigo.

Cuando es posible, la segunda lógica es la *mutación*, paso a otra etapa de desarrollo agrícola (eje

horizontal del esquema). Un agricultor con capital y conocimiento de la comercialización puede intentar cultivar jitomate.

Notamos que la intensificación de un cultivo no siempre se relaciona con un cambio de función. La intensificación del maíz puede deberse a su sustitución al sorgo. Al contrario, una mutación no se relaciona siempre con la intensificación, como en el caso del jitomate con relación al sorgo. Finalmente, la voluntad de intensificar una producción acompaña con frecuencia un cambio de cultivo.

CONCLUSION

Percibir las funciones de cada cultivo y clasificarlas exige la renovación de las herramientas del agrónomo, cuando es posible, el ejercicio de la interdisciplinabilidad, enfoque histórico, análisis de las prácticas de cultivo, combinación geográfica de los cultivos, diagnósticos agronómicos y de funcionamiento de los sistemas de producción. Un itinerario técnico no depende solamente de los caracteres agrofisiológicos de una planta y de la calidad de la parcela, también hay que entender porqué el agricultor escogió tal cultivo en tal parcela. Estas decisiones son el resultado del proyecto del productor, de las funciones de cada cultivo dentro del sistema de producción y del acceso a la diversificación.

El considerar la unidad de producción como una unidad de decisión nos lleva a interpretar de nuevo el impacto de una política de precios, sobre todo para el maíz, cuestionando el siguiente silogismo:

- el ejido y la comunidad indígena producen una gran parte del maíz del país;
- ahora bien, el rendimiento nacional del maíz es bajo;
- entonces, el sector social es reacio a la modernización.

Se evoca con frecuencia la "civilización del maíz" para "explicar" el mantenimiento del maíz dentro del sector social y su poca productividad. Recordemos solamente la duración que por sí sola determinó la selección secular y la "ubicuidad" de una planta cuya área se extiende desde las zonas tropicales hasta las zonas frías o semi-áridas. En consecuencia, en lugares marginales, el maíz es la única posibilidad mercantil. Para ilustrarlo, las respuestas a un cambio relativo del precio varían con las características de las estructuras de producción pero también con las posibilidades de sustitución:

1. Dentro de las zonas calientes o templadas, la disminución de reutilización del maíz se compensa en parte por el cambio por otro cultivo. Se mantiene el maíz extensivo donde el autoconsumo es interesante (para evitar la compra al menudeo y valorizar el sub-empleo);
2. En las tierras frías, indígenas, la sustitución de cultivos no solamente se encuentra limitada por la ecología, sino

también por la falta de agilidad de las cadenas de comercialización. El rendimiento del maíz es regular, no solamente debido a temperaturas bajas (el ciclo más largo las compensa en parte) como también por el compromiso con el autoconsumo. Una disminución del precio no acarrea un cambio de cultivo, pero agudiza el empobrecimiento¹⁴

Dicho de otra manera, hay que excluir los términos de tecnicidad deficiente o de "civilización del maíz" y reemplazarlos por el análisis de los "márgenes de progreso" en relación con las condiciones del entorno de las unidades de producción. Un agricultor no se contradice cuando combina un manejo intensivo y otro extensivo, como es el caso del sorgo y del maíz estudiados. Son dos polos exclusivos sin intermediario posible, de tal manera que un cambio relativo de reutilización lleva a abandonar el sorgo y a obtener buenos rendimientos de maíz, en el caso de El Bajío.

Más allá de esta "lógica funcional" hay que entender el significado de estos cambios. Síndrome de los ajustamientos estructurales, la inestabilidad del entorno económico tuvo como respuesta el oportunismo de los cultivos. En el marco de la post-guerra, la época del desarrollo rural propició la incorporación de numerosos campesinados a los mercados nacionales e internacionales. La condición para ello era el crédito fácil y el Estado aprovechaba el sector agrícola a la vez que participaba a su modernización. Los precios agrícolas no estaban relacionados con la productividad de los campesinos, pero eran estables. Desgraciadamente el Estado no consideró nunca la autonomía campesina y hoy en día es demasiado tarde; el lastre insostenible de la deuda nacional hace que un regreso a algún proteccionismo o a un voluntarismo costoso sea difícil de imaginar. Los "ajustes estructurales" sancionaron el periodo de desarrollo rural. Los precios, que se ajustan al mercado mundial, deudores de los países industrializados y también de las subvenciones, van a incrementar la pobreza sin compensación por parte del Estado.

Sin embargo en El Bajío este triste porvenir no acarrea necesariamente la recomposición de la tenencia, tampoco la diversificación autóctona de los cultivos. Al contrario, la búsqueda de alternativas en las ciudades o con la migración internacional garantiza un ingreso para la familia rural, tal como la tierra garantiza la sobrevivencia familiar en caso de un fracaso en la migración. De ahora en adelante, la elección de un cultivo no depende sino de su reutilización inmediata. La mecanización refuerza este fenómeno al disminuir los limitantes agronómicos y los del calendario de trabajo; toda secuencia estable de cultivo desaparece.

En esta situación, ¿son pertinentes nuestras herramientas de análisis ?

Notas:

- ² Se estudió el valle de Ecuandureo (Mich.) donde perforaciones profundas permitieron desde hace unos años el pequeño riego (véase C. Poilly, en este libro). El pueblo *El Colecio* fue analizado por M. Arreola S. (INIFAP-El Colegio de Michoacán, en este libro).
- ³ En Camargue (región al sur de Francia), la sumersión resulta ser necesaria para quitar la sal del suelo y cultivar trigo. El arroz que acompaña la sumersión se maneja entonces de manera "extensiva". En cuanto a la calabaza, en México, asociada al maíz y al frijol, su papel es más agronómico que económico, por su control de malezas en terreno pedregoso (P. Muench, com.pers.). Por una razón similar, este tipo de terreno necesita el uso de la *guadaña*, un machete curvo (A. Cruz, com.pers.).
- ⁴ Dos elementos matizan esta estrategia: 1. la repartición de las haciendas liberó tierras de cultivo, adueñadas y desmontadas por algunos *ejidatarios*. Su conducta extensiva es racional cuando falta mano de obra. Además no necesita mucho capital y el riesgo es limitado; 2. el capital se reserva para la compra de un tronco para desmontar y practicar esta agricultura extensiva por razones convergentes.
- ⁵ Este éxito también tuvo efectos negativos. Por ejemplo, una parte de la productividad de la Revolución Verde se debe a una transferencia de recursos desde las zonas periféricas, que empobrecen, cuya capacidad de adaptación es ahora menor (gama de cultivos más reducida debido a la partida de industrias alimenticias - véase Léonard y al., 1989) y que dependen de las decisiones tomadas en El Bajío. Otro ejemplo lo da J.L. Seefoo (Avila y al., 1991) quien señala la sujeción de una población flotante a oportunidades de trabajo dentro de El Bajío.
- ⁶ Asistencia técnica, crédito, seguro, préstamo para la mecanización, secretaría de la Reforma Agraria, programas de incitación agrícola, sin olvidar los agentes del "Desarrollo Integral de la Familia" (DIF).
- ⁷ La corrupción recurrente es otra causa de la falta de recuperación de los créditos.
- ⁸ Si consideramos que la Revolución Verde se debió al trigo, el sorgo fue una condición y una consecuencia de ella. Al desplazar al maíz, también ayudó a reducir el periodo de autoabastecimiento alimenticio del país (DeWalt, 1985).
- ⁹ El riego, aun si es poco utilizado en la estación de lluvias, da la seguridad de compensar un déficit climático y permite el objetivo de un rendimiento alto.
- ¹⁰ El término *ecuario*, de origen tarasco, designa a las parcelas trabajadas manualmente y corresponde con *coamil* y *huamil* en el idioma nahuatl.
- ¹¹ Los migrantes vacilan en invertir en la agricultura de temporal, debido a su poca redituabilidad.
- ¹² En colaboración con Octavio Gonzalez S. de la Universidad de Guadalajara.
- ¹³ Los rebaños se manejan de manera extensiva o intensiva: agostadero no mejorado, rastrojo en las secas, *criollos* o cruzado de cebú para los primeros, vacas lecheras de registro, alfalfa, venta de leche al menudeo para los segundos.
- ¹⁴ En 1980, algunas comunidades tarascas sustituyeron el trigo por el maíz. El crédito gubernamental y la cercanía de las combinadas de El Bajío condicionaron este cambio, similar

por sus causas y sus modalidades al del sorgo de El Bajío dos decenios antes.

BIBLIOGRAFIA

- AVILA G. P., BARRAGAN L. E., MOLLARD E., SEEFOO L. J.L., 1991, Regionalización y movimientos de población en Michoacán. Coloquio regional Políticas de Población en la región Centro-Occidente. Cuernavaca.
- R. BARRERA O., *Estudio geográfico del municipio de Zapopan (Jal.)*. Instituto de Geografía y Estadísticas. Universidad de Guadalajara.
- DeWALT R. B., 1985, Mexico's second green revolution: Food for feed, *Mexican studies* 1, pp. 29:60.
- LEONARD E., MOLLARD E., 1989, Caracterización y perspectivas de las agriculturas periféricas, *Relaciones* vol.X n°37. El Colegio de Michoacán, pp. 24:60.
- HERNANDEZ M. M.J., 1990, *La comunidad autoritaria*. El Colegio de Michoacán. Zamora (Mich.).
- MEYER J., 1987, Los kulakis del ejido. Los años 30. *Relaciones* VIII-29. El Colegio de Michoacán. 23:43.
- MOLLARD E., 1992, L'intensification des cultures vivrières. Les cas du manioc en Côte-d'Ivoire et du maïs au Mexique. Comm. au Colloque Franco-britannique Echanges vivriers et Systèmes vivriers de production. CIRAD, Montpellier.
- SEBILLOTTE M., 1974, Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cah. ORSTOM sér. Biologie*. n°24 (3-5).

Anexo
LOS CULTIVOS Y SUS FUNCIONES
 Ejes de adaptación y mutación agrícola

	FUNCIONES DE CULTIVOS			
	ABANDONO	AUTOCONSUMO	VENTA ESTRUCTURAL	CULTIVO DE RIEGO INTENCIONAL
CULTIVO DE TEMPORAL	praderas y monte	Praderas - barbecho - forraje extensivo Garbanzo cotuntural Maíz - ecuaro - semi-intensivo ladera y valle	Pradera de valle sin acondicionamiento Garbanzo Maíz - semi-intensivo (sin diversificación) - intensivo (1991) Alfalfa Sorgo Frijol	Hortalizas
CULTIVO DE RIEGO			Alfalfa Elote Trigo Frijol	Hortalizas

Crterios de combinación de cultivos utilizados en las "formas de explotación de suelo" para enfocar las funciones

	Pradera Pradera/maíz	Maíz > 50%	Otras combinaciones	Hortalizas > 15% (temporal y regadío)
--	-------------------------	------------	---------------------	------------------------------------------

Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola



Editores

Hermilio Navarro Garza

Jean-Philippe Colin

Pierre Milleville