

Unpublished
Notes = Draft

94

~~DB~~
↓
Mo Luisa / file not
to be sent

**DIAGNOSTICO SOBRE EL POTENCIAL DE LA LABRANZA DE
CONSERVACION EN EL VALLE DE AMECA, JALISCO**

ELABORARON:

Serafin Mendoza Mendoza¹

Martien van Nieuwkoop²

Larry Harrington²

Rob Tripp²

OCTUBRE 1992

1: Programa de Divulgación INIFAP, México
2: Programa de Economía, CIMMYT, México

CONTENIDO

A.	INTRODUCCION	1
1.	Objetivo, zona de estudio y situación geográfica	1
2.	Descripción de los sistemas principales	1
3.	Importancia de la agricultura	2
B.	FACTORES AGROECOLOGICOS	3
1.	Suelos	3
2.	Implicaciones de suelos para la adopción de labranza de conservación en el área de estudio	4
3.	Datos meteorológicos	4
4.	Malezas más importantes, e implicaciones	5
5.	Plagas más importantes, e implicaciones	5
C.	PRACTICAS EN EL CULTIVO DE MAIZ	6
1.	Rotaciones	6
2.	Asociaciones	6
3.	Labranza	6
4.	Costos de labranza	6
5.	Siembra	7
6.	Costo de siembra	7
7.	Variedades	7
8.	Control de malezas	7
9.	Costo del control de malezas	8
10.	Fertilización	8
11.	Cosecha	8
12.	Manejo del rastrojo	8
13.	Valor del rastrojo	9
14.	Calendario de forraje	10
D.	COMPATIBILIDAD DE LA LABRANZA DE CONSERVACION CON EL SISTEMA AGRICOLA	10
1.	Factores que favorecen la adopción	10
2.	Factores que limitan la factibilidad de labranza de conservación	11
E.	EXPERIENCIAS Y EXPERIMENTOS DE LOS AGRICULTORES	12
F.	FACTORES SOCIOECONOMICOS	12
1.	Conciencia de los productores sobre la conservación de recursos	12
2.	Labranza de conservación en sí	13
3.	Otros aspectos	14
	BIBLIOGRAFIA	14
	ANEXO 1. LISTA DE LOS PARTICIPANTES	15

A. INTRODUCCION

1. Objetivo, zona de estudio y situación geográfica

El sondeo se llevó a cabo en el Distrito de Desarrollo Rural de Ameca, Jalisco, durante los días 5 al 9 de octubre de 1992, con la participación de 20 investigadores del INIFAP, 4 del CIMMYT y un técnico de FIRA (ver Anexo 1). El objetivo de este sondeo fue el de hacer una evaluación ex-ante del potencial de la tecnología de labranza de conservación en los sistemas de producción de maíz de temporal en el distrito antes mencionado.

Este informe presenta los resultados obtenidos durante los recorridos de campo y entrevistas informales con agricultores, realizados en los municipios de Ameca, Ahualulco, Antonio Escobedo, Etzatlán, San Marcos, San Martín Hidalgo, y Arenal, ubicados en el Valle de Ameca. Esta área se localiza en la porción central y al este del distrito.

Según INIFAP (1992) la superficie agrícola de estos municipios es aproximadamente de 90,000 ha y el área con uso pecuario es de aproximadamente 75,000 ha.

2. Descripción de los sistemas agrícolas principales (cultivos, tipo de productor, tamaño de finca, etc.)

En los municipios del estudio, los cultivos más importantes son maíz y caña de azúcar. En el ciclo PV-1992 la superficie sembrada de maíz fue de 52,000 ha, mientras que el área ocupada con caña es de 18,000 ha. En el ciclo de otoño-invierno se siembra garbanzo en algunos de los sitios más bajos, donde se guarda mejor la humedad en el suelo. El área de siembra no sobre pasa las 10,000 ha. Otros cultivos que se siembran en este ciclo en sistemas de riego son el trigo y la avena. El cuadro 1 presenta las rotaciones de cultivos en orden de importancia para el área de estudio.

Cuadro 1. Rotaciones de cultivos en el Valle de Ameca

Rotación	Superficie
1. Maíz unicultivo	42,000
2. Maíz-garbanzo	10,000
3. Maíz-trigo (o avena)	+1,000

La mayor parte (80%) de los productores son ejidatarios y comuneros, mientras que el resto son pequeños propietarios. Sin embargo, estos porcentajes varían mucho de un municipio a otro. Para el área total del distrito de Ameca, los pequeños propietarios disponen del 57% de la superficie, los ejidatarios del 42% y los comuneros del resto. Sin embargo, hay una variación considerable en estos porcentajes entre municipios. El Cuadro 2 reporta la tenencia de la tierra en los municipios de estudio. Estos datos indican que la superficie ejidal en el Valle de Ameca es más alta que el promedio del distrito.

Cuadro 2. Tenencia de la tierra en los municipios de estudio (% de área)

Municipio	Ejidal (%)	P. Propiedad (%)
Antonio Escobedo	95.5	4.5
Ahualulco	87.6	12.4
Etzatlán	70.2	29.8
San Marcos	42.2	57.8
Arenal	63.9	36.1
Ameca	68.3	31.7
San Martín Hidalgo	100.0	0.0

Fuente: INIFAP, 1992

La superficie agrícola promedio por ejidatario es de 3-5 ha, mientras que esta cifra es de aproximadamente 20 ha para los pequeños propietarios.

3. Importancia de la agricultura

Existen en el distrito 1,215 localidades; de éstas, el 92% tiene menos de 5,000 habitantes y solo 3 cuentan con más de 15,000

habitantes. La población económicamente activa (PEA) en el distrito es de 100,000 habitantes, que equivale al 31 % de la población total. El 40% de la PEA participa en actividades agropecuarias y forestales, el 47% se dedica al comercio y el 12% a la industria. Existe una emigración fuerte a los EEUU. La mayoría de las familias aparentemente tiene al menos un pariente allá.

El maíz es el cultivo más importante del distrito y ocupa aproximadamente 115,000 ha (68%) del área anual sembrada con los diversos cultivos (170,000 ha). En los municipios del estudio, el maíz ocupa 52,000 ha, es decir, el 58% del total de la superficie anual sembrada (90,000 ha). Esta diferencia porcentual del área sembrada con maíz se explica por el hecho de que la zona de estudio está ubicada en el Valle de Ameca, donde se concentra el cultivo de caña. El área de este cultivo está disminuyendo ligeramente en los últimos años.

Al nivel distrital el área agropecuaria es de 650,000 ha, de las cuales 420,000 ha (65%) tienen uso pecuario. Sin embargo, en el área del estudio, ubicada principalmente en el valle, la importancia de la ganadería parece ser menor, como lo muestra el porcentaje de 45% (75,000 ha del total de 165,000 ha) de la superficie total dedicada al uso pecuario. Datos del INIFAP (1992) indican que en 1988 había un inventario de 260,000 bovinos-carne, 37,000 bovinos-leche y 17,000 caprinos. Se observa que entre 1980 y 1988 las poblaciones de estas especies están disminuyendo. El número de bovinos por productor al nivel distrital es de 6 cabezas. Sin embargo, en el área del estudio debido a que la superficie pecuaria es relativamente menor, esta cifra se estima en 4-5 cabezas por productor, según datos obtenidos en el sondeo. Económicamente la ganadería tiene menor importancia que la agricultura en el área del estudio, pero tiene una relación estrecha con las actividades agrícolas (véase parte C. de este informe).

B. FACTORES AGROECOLOGICOS

1. Suelos

El área del estudio en general es plana. Alrededor del 80% de los suelos de esta área tienen las siguientes características: son profundos, de textura media a arcillosa, con poca pedregosidad, de color negro,

ácidos, deficientes en materia orgánica y por tanto de baja fertilidad. La erosión de suelos en el Valle de Ameca es baja (menos de 2 t/ha). El drenaje en estos suelos es lento. Las áreas más bajas tienen problemas de inundaciones en época de lluvias. El manejo de estos suelos con maquinaria para labranza, siembra y cosecha, y el pastoreo de animales han causado en estos suelos la formación de un piso de arado.

2. Implicaciones de suelos para la adopción de labranza de conservación en el área de estudio

El drenaje lento podría causar problemas para la adopción de la labranza de conservación en el área de estudio, ya que con la labranza de conservación generalmente se incrementa la cantidad de humedad en el suelo.

El hecho de que haya poca pedregosidad favorece la adopción de la labranza de conservación. Los bajos niveles de materia orgánica favorecen la adopción de la labranza de conservación, ya que esta práctica ayuda a aumentar la misma.

La textura pesada de estos suelos aunada a los problemas de compactación implica que al inicio de la adopción de la tecnología de labranza de conservación, debería utilizarse la labranza mínima (sub-soleo).

3. Datos meteorológicos -- distribución, variabilidad de las lluvias

El área de estudio se ubica en una altitud de aproximadamente 1,300 msnm. La precipitación pluvial varía de 865 mm en Ameca hasta 1040 mm en Arenal. La temperatura promedio es 20-21°C, con una máxima que varía de 37 a 40°C y con una mínima que varía de -5 a 3°C. En general se clasifica el clima como semi-cálido.

En el período de crecimiento (147 días) que comprende del 13 de mayo al 8 de octubre cae una precipitación de 783.1 mm (86%), con una canícula de aproximadamente 15 días de duración. El ciclo del maíz es de junio a octubre por lo tanto el riesgo de pérdida de cosecha es bajo. Esto se confirmó también durante el sondeo, pues los productores entrevistados no mencionaron a la sequía como un problema importante en el presente ciclo.

Otro fenómeno meteorológico son las heladas, que se presentan en el período de octubre a mayo, con promedio de 105 días el año, lo que representa un riesgo para las siembras tardías de maíz.

El efecto de la sequía causado por una canícula corta en estos suelos profundos, se vería amortiguado por una mayor retención de humedad debida al tipo de suelo y al uso de labranza de conservación. En zonas semi-cálidas o templadas el uso de mantillo podría bajar la temperatura del suelo y esto podría alargar el ciclo de crecimiento de maíz, con lo cual se aumenta el riesgo por heladas tempranas.

4. Malezas más importantes, e implicaciones

Las malezas en la zona de estudio más comunes son las gramíneas, como el zacate Johnson, el cadillo o huizapol y gramas. Las malezas de hoja ancha mencionadas por los agricultores son el chayotillo, el quelite, el acoate y otras. El uso de herbicidas por varios años en la zona ha favorecido la presencia de gramíneas sobre las malezas de hoja ancha.

El uso de la labranza de conservación podría favorecer el desarrollo de malezas problemáticas, e.g., el zacate Johnson, y/o las malezas perennes. Sin embargo, esto no sería un problema para los agricultores, debido a que estos disponen en su mayoría de amplia experiencia en el control químico de malezas. Además, es posible que el uso de la labranza de conservación por varios años ayude a bajar gradualmente el problema de malezas, ya que al no removerse el suelo, no se levantan de éstas a la superficie.

5. Plagas más importantes, e implicaciones

Las plagas más importantes del maíz en la zona de estudio son la gallina ciega, el gusano de alambre, y la diabrotica, cuyo control químico está generalizado entre los agricultores. El uso de la labranza de conservación podría incrementar las poblaciones de la gallina ciega al eliminarse el control cultural. Sin embargo, los productores disponen de experiencia en el uso de insecticidas para el control de esta plaga.

C. PRACTICAS EN EL CULTIVO DE MAIZ

1. Rotaciones

Como ya se indicó en el Cuadro 1 la rotación maíz unicultivo es la más importante. Otras rotaciones que se practican en combinación con maíz, son: (1) maíz-garbanzo y (2) maíz-trigo o avena. Al lado de estas rotaciones hay una mayor superficie de caña (18,000 ha) en el área de estudio. La práctica de año y vez (descanso) no existe en el valle.

2. Asociaciones

No hay cultivos intercalados ni asociados con el maíz.

3. Labranza

Las prácticas más comunes de la preparación del terreno en el valle de Ameca, son: 1 barbecho (arado), el cual se hace en seco durante los meses marzo-mayo. Después se dan 1 o 2 pasos de rastra dependiendo de la cantidad de terrones formados en el barbecho. El último rastreo (que también podría ser el único) se hace sobre suelo húmedo inmediatamente antes de sembrar. Todas estas labores se hacen con maquinaria, generalmente alquilada. En el área del estudio no es común la quema del rastrojo, pero por el pastoreo (5-6 meses) el porcentaje incorporado al terreno es mínimo y varía mucho de una parcela a otra.

En la rotación con garbanzo, el maíz se corta en estado sazón y se amona. En seguida se prepara el terreno para la siembra de garbanzo, práctica que se realiza en octubre-noviembre. En este caso no se incorpora casi nada del rastrojo de maíz en el suelo, pero sí quedan algunos residuos de garbanzo.

4. Costos de labranza

El costo por ha de un barbecho con tractor maquilado más frecuentemente mencionado por los productores es de N\$ 150 (\$150,000), variando de N\$120-\$200/ha. El costo de un rastreo es de N\$ 75 (\$75,000) por ha, variando de N\$60-N\$100.

5. Siembra

La siembra del maíz en la zona de estudio se hace con máquina, en húmedo, aunque algunos productores siembran en seco. La cantidad de semilla por ha varía de 22-25 kg.

6. Costo de la siembra

El costo normal de siembra con maquina es de N\$ 60 - 70/ha. Debido a que todos los agricultores siembran con maquina en el área de estudio, no se encontraron costos de siembra con yunta o de siembra manual. El costo de siembra con máquina de precisión para labranza de conservación es de N\$ 200-250/ha.

7. Variedades

Los productores de la zona vienen sembrando semillas mejoradas desde hace más de 15 años. Hoy en día casi el 100% de los productores usan semillas mejoradas (híbridos) de diferentes casas comerciales. Disponen de una oferta amplia cada año de más de 10 variedades. La mayoría de los agricultores siembran en un mismo ciclo hasta 3 variedades mejoradas y las cambian año con año.

Las variedades son de porte intermedio, adecuadas para la cosecha mecánica. En el sondeo no se observaron siembras de maíz acamadas. En general los agricultores prefieren variedades intermedias o precoces para evitar riesgos de falta de lluvias y presencia de heladas al final de ciclo.

Los agricultores que ahora practican la labranza de conservación en el área del estudio no mencionaron problemas de variedades debido al cambio de sistema de la preparación del suelo.

8. Control de malezas

Cerca del 80% de los productores usan herbicidas pre-emergentes y post-emergentes. Se usa una gama considerable de productos (Gesaprim, Tordón, Primagram, Lazo, Accent, Faena, Grammoxone y otros), sobre todo los que contienen Atrazina o 2,4D.

Por otro parte, la mayoría de los agricultores ya no escardan el cultivo de maíz. Algunos acostumbran hacer un chapeo en la etapa de elote que requiere de 5 a 7 jornales/ha.

9. Costo del control de malezas

El costo del control de malezas por ha varía mucho entre los agricultores, pero un rango de N\$ 200 - 250 por ha incluye la mayoría de los casos.

La disponibilidad de herbicidas es muy amplia. Las fuentes de información sobre los productos incluyen a: productores, vendedores de agroquímicos, SARH, etc.

10. Fertilización

Los resultados del sondeo indican que los productores usan altas dosis de fertilizantes. Generalmente aplican 200 - 300 kg/ha nitrógeno, en 2 - 3 aplicaciones y 100 - 150 kg/ha fósforo. Las fuentes más importantes son urea, 18-46-00 y sulfato de amonio.

Alrededor del 90% de los productores aplican fertilizantes dos veces, y el resto hace tres aplicaciones. La última aplicación se hace en forma manual en hoja mandera, mientras que las primeras dos aplicaciones se hace con tractor.

Para reducir el efecto de acidez del suelo los agricultores están empezando a aplicar cal. En el ciclo PV-92 se estima que entre el 10 y 15% de los productores usan cal.

11. Cosecha

Alrededor del 90 - 95% del maíz se cosecha con máquina, que cuesta N\$75/t o N\$400/ha. El maíz se cosecha a mano cuando los productores esperan sembrar garbanzo después del maíz. El costo de la cosecha manual es de N\$540/ha.

Los rendimientos del maíz varían entre un 4 - 7 t/ha en el área del estudio. La producción de maíz es principalmente para el mercado.

12. Manejo del rastrojo

La mayoría de los agricultores usan el rastrojo de maíz como forraje para sus animales. Acostumbran pastorear su ganado en las parcelas con rastrojo de maíz en los meses de noviembre a mayo. Sin embargo, en la rotación maíz-garbanzo se cortan las plantas y amonían. Después de la pizca el rastrojo se muele y se lleva al lugar del consumo.

La práctica de quema del rastrojo que queda en los terrenos después del pastoreo está desapareciendo y cada vez más este rastrojo se incorpora.

Menos del 30% de los productores vende el rastrojo. Sea en planta o molido. La producción de maíz para ensilaje no es importante en el área del estudio.

13. Valor del rastrojo

Se calcula el valor de rastrojo en diferentes maneras:

a. Rastrojo vendido en pié en la parcela

El precio por ha para pastorear animales varía de N\$ 200 - 300 por ha. El rendimiento de rastrojo por ha se estima en 5 - 8 ton. De esta manera, el valor del rastrojo puede variar entre N\$ 25 - 60 /t.

b. Rastrojo molido con o sin mazorca

El valor de rastrojo sin grano es de N\$ 200-250/t y con grano N\$ 400-600/t). En el Cuadro 3 se indican los costos de corte/levante y amone para: (1) el rastrojo molido sin mazorca después la cosecha con maquina, como normalmente se hace en el maíz unicultivo, y (2) el rastrojo molido con o sin mazorcas después una cosecha manual, como normalmente se hace en una rotación maíz-garbanzo.

Cuadro 3. Valor de rastrojo molido y sus costos de producción

	Molido con mazorca		Molido sin mazorca	
	Jornales/ha	Costo	Jornales/ha	Costo
Cortar	8	N\$ 240/ha	4	N\$ 120
Amontonar	4	N\$ 120/ha	2	N\$ 60
Moler		N\$ 75/ton		N\$ 75

Con un rendimiento de 6 t/ha se puede calcular que el costo de cortar y amontonar es N\$60/t y N\$30/t, para el molido con mazorca y sin mazorca, respectivamente. Si se incluye el costo de la molido, el costo total de molido con mazorca y sin mazorca se incrementa a N\$135 y

N\$105 por tonelada, respectivamente. Con los precios de molido antes mencionados, el margen neto es de \$120/t para molido sin mazorca y de \$365 para molido con mazorca.

c. *Ensilaje de maíz*

Aunque esta práctica solamente se hace en una escala limitada, se estima un rendimiento de 40 t/ha, con un precio de N\$100/t.

14. Calendario y fuentes de forraje

La época de escasez de forraje es de enero a mayo, sobre todo los meses de abril y mayo. Durante esta época, los productores usan varias fuentes de forraje, como: (1) áreas verdes cercanas a terrenos sembrados con caña, (2) punta de caña durante la zafra, (3) bagazo de caña, y (4) maíz ensilado. El pastoreo de animales en campos de maíz, después de la cosecha, también es una fuente importante de forraje. En la época de crecimiento de maíz los animales pastorean en portreros en los cerros o bien se mantienen en el traspatio.

D. COMPATIBILIDAD DE LA LABRANZA DE CONSERVACION CON EL SISTEMA AGRICOLA

A continuación se presenta un análisis de los factores que favorecen o que limitan la adopción de la labranza de conservación en el área del estudio.

1. Factores que favorecen la adopción

- a. El hecho de que los productores en general ya no quemén los residuos de cosecha hace más factible la adopción de la tecnología de labranza de conservación.
- a. Los costos de la labranza convencional son altos (N\$300 por ha). Junto con el costo de siembra, el establecimiento del cultivo de maíz es de N\$370 por ha. Comparando este costo con el de la siembra bajo el sistema de labranza de conservación (N\$225), se pueden ahorrar aproximadamente N\$150 por ha en costos del establecimiento.
- b. Dado que en el sistema de labranza de conservación no hay control cultural de malezas, se requiere un mayor conocimiento y experiencia

con el control químico de parte del productor. La amplia experiencia que los productores del área de estudio tienen con el uso de herbicidas en el cultivo de maíz favorece la factibilidad de esta tecnología.

- c. El uso de sembradoras de precisión en el sistema de labranza de conservación asegura una buena distribución de la semilla y una mejor germinación; estos factores contribuyen a obtener más altos rendimientos.
- d. El uso de altas dosis de fertilizantes por los productores en el cultivo de maíz, podrían disminuirse gradualmente por el uso de mantillo en el sistema de labranza de conservación, que aumenta la materia orgánica del suelo.
- e. Los suelos profundos, sin piedras, que se encuentran en la zona de estudio no representan problema para el uso de maquinaria de alta precisión.

2. Factores que limitan la factibilidad de la labranza de conservación

a. El sistema de labranza de conservación requiere el uso de rastrojo de maíz como mantillo. Sin embargo, el rastrojo es una fuente de alimento para los animales muy importante y por eso tiene un valor económico. La parte 13a del presente informe sugiere que el valor del rastrojo para pastoreo es de N\$250 por ha. Esta cantidad es mayor que el ahorro (N\$150/ha) que se obtiene en los costos de establecimiento. Por esto, el uso de 100% del rastrojo como mantillo genera una pérdida de N\$100 por ha. Solamente sistemas de labranza de conservación que dejen menos del 60% del rastrojo en el terreno podrían generar ganancias para el productor en el primer año.

Si la adopción del sistema de labranza de conservación llegase a aumentar, el valor del rastrojo podrá también incrementarse por una menor disponibilidad. Esto podría limitar la factibilidad de la tecnología. En este caso la disponibilidad de forrajes alternativos podría ser importante, como es la punta de caña en la época de zafra.

b. Los suelos duros en el área de estudio requieren, como un paso previo, de labranza mínima (subsoleo, rastreo) para facilitar el establecimiento de la labranza de conservación.

c. En la rotación maíz-garbanzo el hecho de cortar y amonar las plantas de maíz elimina la posibilidad de dejar mantillo y por esto se limita la factibilidad de la tecnología en estas rotaciones.

E. EXPERIENCIAS Y EXPERIMENTOS DE LOS AGRICULTORES

Las experiencias y pruebas de los agricultores en el establecimiento del cultivo de maíz, en el control de malezas y en el manejo de residuos podrían indicar el interés y la factibilidad de la labranza de conservación en una área determinada. En el área de estudio, el equipo de sondeo encontró las siguientes experiencias y pruebas:

a. Se identificaron productores con amplia experiencia en el manejo del sistema de labranza de conservación y en el uso de sembradoras de precisión. Esto representa una fuente de información y de demostración para los agricultores que se inician en el proceso de adopción. Datos de SARH indican que la superficie de labranza de conservación en el área de estudio es de aproximadamente 1,000 ha, que representa el 2% del área sembrada con maíz.

a. La mayoría de los agricultores hoy en día no queman los residuos del rastrojo que los animales dejan en el terreno después del pastoreo.

b. Algunos productores han quitado la realización del barbecho y practican la mínima labranza, con la incorporación de varias cantidades de rastrojo al suelo.

c. La mayoría de los agricultores eliminaron, desde hace más de 5 años, la práctica de escarda al cultivo de maíz.

d. Algunos productores están adaptando las sembradoras convencionales para facilitar la mínima labranza.

F. FACTORES SOCIOECONOMICOS

1. Conciencia de los productores sobre conservación de recursos

En el área de estudio debido a que está ubicada en el valle, la erosión no es un problema importante para los productores. Más bien el sistema de labranza de conservación se usa para reducir costos de

producción y lograr una mayor eficiencia en el establecimiento del cultivo.

Hay varias formas de obtener información de los productores sobre tendencias en la calidad de los recursos naturales, sobre todo suelos. El motivo es conseguir información sobre la incidencia, tasa de cambio, localización, causas, forma, etc. de procesos de degradación de recursos. Por ejemplo: - grupos de productores pueden elaborar mapas de tipos de tierra según su productividad, un mapa que represente el "ahora" y otro que represente la situación de hace 10 - 15 años:

- los productores pueden proporcionar información sobre cambios en el color de los suelos, cambios en la pedregosidad de los terrenos, la "fuerza" de los suelos, etc., junto con indicaciones sobre el porcentaje del terreno afectado, y donde se localizan las áreas afectadas (y cómo se llaman);
- los productores pueden proporcionar información sobre los aumentos en el uso de fertilizantes que han sido necesarios para mantener estables los rendimientos de los cultivos.

2. Labranza de conservación en sí:

a. Conocimiento y adopción:

En el área de estudio, se estima que el 5 - 10% de los productores conocen la práctica, que un 2 - 3% la usan, y se espera que el uso podría aumentar a un 20% de los productores en los próximos 2 - 3 años. Sin embargo, la adopción podría ser en diferentes formas: labranza de conservación con máquinas de precisión, o labranza mínima en que solamente se quitan las prácticas de barbecho y de escarda.

b. Disponibilidad de maquinaria

En la zona de estudio, hay menos de 10 máquinas especializadas para sembrar bajo el sistema de labranza de conservación. Los agricultores que tienen una sembradora disponen de capacitación y de la experiencia en la operación de la misma. El costo de esta máquina varía de USD 15,000 hasta USD 18,000, dependiendo de la capacidad de la máquina. Generalmente son agricultores con amplios recursos económicos y acceso al crédito. Aunque estos productores maquilan estas máquinas a otros productores, esto es a una escala limitada. Por esto los agricultores de bajos recursos y sin acceso al crédito, pero que tienen interés en la tecnología, se ven limitados para utilizarla.

La compañía John Deere que opera en Ameca aparentemente tiene la estrategia de aumentar la importación y venta de máquinas de

precisión. En 1993, piensa traer 10 máquinas más a la zona de estudio (en comparación con 2 máquinas introducidas en 1992). La disponibilidad de maquinaria también es promovida por las actividades de FIRA y otras compañías, que incluyen empresas nacionales.

c Crédito

Los productores con recursos económicos tienen acceso al crédito porque disponen de garantías que les exige el banco. Por esto están en posibilidad adquirir máquinas de precisión tanto en los EEUU como en México. Localmente existen despachos de asistencia técnica privada (AGROTEC) que orientan directamente a los productores que tienen sembradoras. Estos despachos promueven fuertemente la tecnología de labranza de conservación.

Sin embargo, los productores de bajos ingresos tienen muchas dificultades para organizarse y tener acceso al crédito para obtener estas máquinas.

3. Otros aspectos

Otros aspectos importantes relacionados con el sistema agrícola del área de estudio, son los siguientes:

- a. La renta de tierra cuesta de N\$ 400 - 500/ ha.
- b. El precio de un jornal varía de N\$ 30 - 40/ día (N\$40 es para labores más pesadas, por ejemplo, cortar y moler rastrojo)
- c. La organización social y otros aspectos comunitarios: en la zona de estudio, aparentemente no hay problemas para que los animales de una persona pasen al terreno de otra. Sin embargo, los costos de excluir al ganado ajeno de los terrenos de uno puede ser un factor importante en otros estados.

BIBLIOGRAFIA

INIFAP-SARH. 1992. Diagnóstico Técnico del Distrito Rural III, Ameca (primera aproximación). Ameca, Jalisco.

**ANEXO 1. PARTICIPANTES DEL ESTUDIO DE DIANOSTICO DE
LABRANZA DE CONSERVACION EN AMECA, JALISCO.**

Estado	Nombre	Disciplina
México	MC. Jaime Velázquez	Agrónomo
	MC. Zeferino Ortiz	Agrónomo
	MC. Gabriel García Cruz	Divulgador
	MC. Serafin Mendoza Mendoza	Divulgador
Hidalgo	Ing. Juan Pablo Pérez	Agrónomo
	MC. Alvaro Loza Peña (Tlaxcala)	Economista
Morelos	MC. Fidel Ornelas	Agrónomo
	MC. Jorge Vásquez A.	Economista
Queretaro	MC. Manuel Mora	Agrónomo
	MC. Alberto Hernández (Guanajuato)	Economista
Jalisco	MC. Raymundo Acosta Sánchez	Agrónomo
	MC. Luis Enrique Valdéz	Agrónomo
	MC. Julián Placencia	Economista
	Biól. Miquel Nájera Rincón	Biólogo
Michoacan	MC. Marín Gallardo Valdez	Agrónomo
	MC. Juan Mena Chavarría	Divulgador
Colima	MC. José Orozco Romero	Agrónomo
	Ing. Oscar López Arriaga	Divulgador
Nayarit	MC. Jorge Osuna García	Agrónomo
	Ing. Raul Lemus López	Divulgador
FIRA (Jalisco)	Ing. Alfonso González Gómez	Agrónomo
CIMMYT	Larry Harrington	Economista
	Rob Tripp	Antropólogo
	Martien van Nieuwkoop	Economista
	Dagoberto Flores	Técnico Agrícola