

Extensión campesino a campesino de los abonos verdes en la Sierra de Santa Marta, Veracruz, México

Daniel Buckles, Lorenzo Arteaga y Mary Soule

Introducción

La extensión agrícola implica el intercambio de información entre agricultores y extensionistas. El mejoramiento en el flujo de la información debe conducir a una mejor toma de decisiones por parte de los agricultores y, en consecuencia, a mejores prácticas productivas. No obstante, con demasiada frecuencia las fuentes y los canales del flujo de información agrícola son muy limitados. Por lo general, la investigación agrícola se enfoca en una gama muy estrecha de opciones tecnológicas y se desarrolla bajo un conjunto limitado de condiciones agrícolas. El número de extensionistas profesionales es insuficiente para cubrir las necesidades de miles de agricultores y sus servicios están cada vez más lejos del alcance de los agricultores de escasos recursos. En muchas zonas rurales, los comerciantes de productos químicos agrícolas son fuentes de información prejuiciada e inexacta. Las instituciones locales para el intercambio de información, como las autoridades ejidales y municipales, cooperativas, la tradición oral, etc. son, por lo general, débiles o están subordinadas a intereses políticos en particular.

En este artículo se describe una campaña de extensión diseñada para mejorar el flujo de información relativa a una tecnología desarrollada regionalmente, basada en el uso de una leguminosa, la picapica mansa

(*Mucuna spp.*). Los objetivos de la campaña fueron estimular la experimentación de los agricultores con cultivos de cobertura y mejorar su capacidad de evaluar opciones agrícolas. La campaña se basó en una presentación por comunidad sobre diversas opciones de manejo de cultivos de cobertura, en la entrega de la semilla de una leguminosa (*Mucuna spp.*), y en la labor de agricultores-promotores locales para dar a los agricultores lineamientos sobre el manejo del cultivo y el enfoque experimental de evaluación de la tecnología. El monitoreo del uso de la leguminosa por parte de los agricultores dió al programa retroalimentación en cuanto a la adaptación y adopción de la tecnología.

Area y foco de la campaña

La campaña de extensión fue organizada por el Proyecto Sierra de Santa Marta (PSSM), una organización no gubernamental que involucra a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y la Universidad de Carleton, de Ottawa, Canadá y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Los objetivos del PSSM son experimentar con prácticas mejoradas de manejo agrícola, pesquero y forestal, así como formar una red de agricultores-promotores locales quienes desarrollen y difunden las prácticas experimentadas (Paré et al. 1993). El proyecto opera en la Sierra de Santa Marta, en el sur de Veracruz, e

incluye los municipios de Soteapan, Mecayapan, Pajapan y parte de Catemaco y Hueyapan de Ocampo. Durante siglos, esta región ha estado ocupada por indígenas que hablan los idiomas Nahuatl o Popoluca.

La Sierra de Santa Marta es un complejo ambiente de laderas que linda con el Golfo de México. La particular ubicación de la Sierra sobre la costa y la súbita elevación de las montañas, desde el nivel del mar a más de 1,700 metros en el pico de la montaña más alta, transforma los vientos alisios húmedos del Golfo de México en lluvias torrenciales, de entre 2,400 y 4,000 mm. La principal temporada de cultivo (temporal) va de fines de mayo hasta octubre, que es un período cálido con fuertes aguaceros y tormentas nocturnas. Los ocasionales ciclones tropicales (nortes) del Golfo de México producen lloviznas tenaces y fuertes vientos fríos entre noviembre y principios de marzo, los cuales facilitan una segunda temporada de cultivo (tapachole). Después llega una corta temporada muy seca que interrumpe todas las actividades agrícolas, a medida que llegan masas de aire caliente (suradas) del sur, entre marzo y mayo.

La accidentada topografía, las altas temperaturas y la alta precipitación pluvial han producido distintos tipos de suelo a partir del material basáltico original, entre los que se incluyen suelos de acrisol, andisol, luvisol y vertisol, según la clasificación de la FAO. En general, los suelos son ácidos y pobres en nutrientes. Maíz y frijol son los principales cultivos, aunque la mayor porción de la tierra cultivable se usa para pastos de baja calidad y mal manejo para la crianza de ganado.

El crecimiento de la población y la expansión de la industria ganadera de la región han perjudicado las características

básicas de la agricultura migratoria, con un enorme costo, tanto para los agricultores como para el ambiente de bosque tropical. La tala ha reducido la cubierta boscosa de aproximadamente 100,000 hectáreas en 1950 a menos de 20,000 hectáreas en la actualidad (Ramírez, 1992). De primera importancia entre los cambios en el sistema de cultivos es la degradación del acahual, la vegetación secundaria establecida en la tierra en descanso. La presión de la tierra ha reducido el periodo de descanso de cinco o seis años a sólo uno o dos años (Chevalier y Buckles, 1993; Perales, 1992). El cultivo frecuente y la quema anual de vastas áreas usadas para pastos han eliminado virtualmente las especies de plantas leñosas asociadas con el acahual tradicional, dejando sólo zacates resistentes al fuego. Los suelos sujetos al cultivo frecuente se han agotado, lo que da como resultado cosechas pobres. Es común que las cosechas de maíz sean de 1 t/ha o menos, en comparación con las anteriores cosechas de 3 t/ha (Chevalier y Buckles, 1993; Bloom y LaFarge, 1921). Los periodos de descanso más cortos también han contribuido a la acumulación de zacates en los campos de los agricultores, que constituye un importante factor que impide aumentar la productividad del maíz. La quema anual de los pastos y los residuos de los cultivos elimina la cubierta protectora de la tierra y reduce la materia orgánica del suelo, provocando erosión y reduciendo la capacidad del suelo para retener la humedad.

A pesar de la pobreza y de los bajos niveles de educación formal, los agricultores de la Sierra no han adoptado una actitud pasiva ante estos problemas. Los agricultores de diversas comunidades de la Sierra empezaron a experimentar con la picapica mansa a principios de la década de los 50s,

al notar su capacidad de suprimir zacates y mejorar las cosechas de maíz. A raíz de ello se desarrollaron tres prácticas de manejo:

- siembra al voleo de semilla de picapica mansa en campos de maíz abandonados, para mejorar el periodo de descanso;
- rotación de picapica mansa durante la temporada de lluvias con el maíz de temporada seca;
- cultivo intercalado de picapica mansa con maíz de temporada de lluvias.

Con base en esta experiencia local, el PSSM y el CIMMYT organizaron experimentos con agricultores para validar los aspectos agronómicos y socio-económicos del manejo de la picapica mansa, reportados por agricultores (Buckles y Perales, 1993). Los experimentos demostraron efectos residuales positivos en las cosechas de maíz, menor población de zacates y mejor conservación de la humedad en el suelo, con un pequeño costo adicional en cuanto a tierra y trabajo.

A pesar de los beneficios potenciales de la asociación de maíz y picapica mansa, la difusión espontánea de la tecnología ha sido muy lenta. Para 1991, aproximadamente 300 agricultores de la región, concentrados en unos cuantos poblados, usaban la picapica mansa principalmente como cultivo de rotación para el maíz de temporada seca (tapachole). Los agricultores de algunas poblaciones no tenían conocimiento de las prácticas de manejo de la picapica mansa aplicadas por agricultores de otras poblaciones cercanas e inclusive de vecinos. Se consideraron la falta de información sobre la tecnología y el acceso limitado a la semilla de picapica mansa como limitaciones importantes para

una mayor adopción de la tecnología. En consecuencia, se diseñó una campaña de extensión para estimular una mayor experimentación de los agricultores con picapica mansa.

La metodología de la campaña de extensión

En abril de 1992, la campaña de extensión de cultivos de cobertura en la Sierra de Santa Marta se inició con un taller para agricultores de la región sobre el uso de cultivos de cobertura con maíz. Se presentaron los resultados experimentales de la investigación en campo y se discutieron los beneficios potenciales de la tecnología. La respuesta favorable de los agricultores a la información proporcionada durante el taller dió impulso a la organización de una campaña de extensión.

Posteriormente se invitó a siete de estos agricultores a organizar asambleas generales en sus poblados, a través de las autoridades locales, para hacer una presentación sobre el uso de la picapica mansa. Algunos de los agricultores elejidos habían participado en los experimentos previos con Mucuna en la región mientras otros habían expresado interés en probar la tecnología y apoyar una mayor difusión de la práctica en sus comunidades. Las comunidades elejidas también correspondían al enfoque del programa de granos básicos del PSSM.

Durante la presentación en las comunidades, los problemas agrícolas regionales y el uso de picapica mansa se ilustraron con diapositivas de la región. Se hizo una invitación al público para que experimentara con una de las dos prácticas de manejo:

- un cultivo intercalado de picapica mansa entre hileras de maíz plantadas a un metro de distancia, entre 30 y 40 días después del maíz;
- una siembra de picapica mansa solo plantada antes de las primeras lluvias en un campo limpio, con una distancia de un metro entre las plantas.

Durante la presentación se trataron los beneficios potenciales y las desventajas relacionadas con cada estrategia. Además, se entregó a los interesados un folleto de dos páginas resumiendo la presentación.

Se exhortó a los agricultores a establecer una parcela experimental de aproximadamente 1 tárea (625 m²) y una parcela de control de igual tamaño, una al lado de la otra, para facilitar la comparación directa de la tecnología propuesta y la práctica del agricultor. Se ofreció, en forma gratuita, aproximadamente 1.5 kilos de semilla de picapica mansa, suficiente para el cultivo intercalado de 1 tárea, con las condiciones de que plantaran la semilla en sus parcelas de maíz y permitieran que personal del programa visitara sus campos.

Los siete agricultores que organizaron la asamblea se contrataron como agricultores-promotores locales por 6-10 días por mes, con un pago de aproximadamente dos veces y medio del salario diario local. Se eligieron al azar, de las listas de personas que pidieron semilla en las comunidades, entre 10 y 20 personas por comunidad para darles seguimiento con visitas de los promotores. La muestra no pretende representar a la comunidad en general sino los agricultores presentes durante las reuniones e interesados en probar la tecnología. Se visitó tres veces a cada uno de ellos durante la temporada de cultivo y se obtuvieron datos con base en tres encuestas de los

agricultores y observaciones de campo por parte de los promotores. Estos datos formaron la base de un análisis del uso de la *Mucuna* en estas comunidades.

Durante la primera visita a los campos de los agricultores, por lo general antes de la siembra del maíz, el promotor y el agricultor hablaron del propósito del experimento, del sitio donde el agricultor planeaba ubicar la parcela experimental y de la razón para elegir ese sitio en particular. En la mayoría de los casos, se midieron y marcaron con estacas dos parcelas de 1 tárea cada una. El promotor completaba entonces un registro, documentando el historial de cultivo del campo y las razones del agricultor para realizar el experimento. Los coordinadores del programa acompañaron a los promotores y a los agricultores durante la primera visita a tres o cuatro campos por poblado, para orientar al promotor.

El promotor hizo una segunda visita al campo de los participantes alrededor de la fecha recomendada para la siembra intercalada de la picapica mansa, unos 30-40 días después de la siembra del maíz. El propósito principal de esta visita era animar al agricultor para que sembrara la picapica mansa, aunque también se hicieron observaciones básicas del desarrollo del maíz. Una vez más, los coordinadores de la campaña acompañaron al promotor y al agricultor en tres o cuatro campos por poblado.

A mediados de la temporada, los promotores invitaron tanto a los participantes como a otros agricultores a visitar determinados campos y a hablar del experimento.

Al final de la temporada, el promotor hizo una tercera visita al campo de cada

agricultor para evaluar el desarrollo de la picapica mansa en el campo y para hablar del experimento con el agricultor. Los coordinadores del programa acompañaron a los promotores y los agricultores en tres o cuatro campos por poblado, para facilitar la uniformidad de la evaluación de los experimentos.

Se visitaron tres veces a cada uno de ellos durante la temporada de cultivo y levantaron datos con base en tres encuestas de los agricultores y observaciones de campo de parte de los promotores. Estos datos formaron la base de un análisis del uso de la Mucuna en estas comunidades.

En noviembre de 1992 se llevó a cabo un taller con promotores y miembros del PSSM, con objeto de hablar de los puntos fuertes y débiles de la campaña y para analizar los datos recopilados durante la temporada. Posteriormente se preparó una hoja de información en la que resumieron los puntos más importantes de la campaña y se le entregó a los agricultores participantes, junto con 150 gramos de frijol arroz (*Vigna umbellata*), una leguminosa local, comestible, con potencial como abono verde. Esencialmente, esta metodología se repitió en comunidades nuevas y con algunos promotores adicionales durante 1993.

También en 1993 se realizó una encuesta en tres comunidades que participaron en la campaña de 1992, incluyendo a

participantes en la campaña y otros agricultores de la comunidad muestreadas al azar, para evaluar el uso de la Mucuna por parte de los agricultores después de la campaña (Soule 1993).

Resultados

Los datos obtenidos de los agricultores por los promotores durante la campaña y la encuesta en tres comunidades incluidas en la campaña revelan el nivel de adopción de la práctica por agricultores y tendencias básicas en el manejo de la picapica mansa. Estos datos han influido en el diseño de la campaña de 1993 y 1994 y permanecen como un primer indicador de la adopción de la tecnología y de conceptos experimentales por parte de los agricultores.

Participación en la campaña

Entre 1992 y 1993 las presentaciones con diapositivas y las pláticas conducidas por el proyecto contaron con la asistencia de más de 2,250 personas en más de 45 poblados de la Sierra (Cuadro 1 y 2). Más de 1,164 personas solicitaron la semilla de picapica mansa y proporcionaron su nombre para dar seguimiento. Se entregaron más de 5 toneladas de semilla de Mucuna, 200 kilos de canavalia (*canavalia ensiformis*) y 100 kilos de frijol arroz (*Vigna umbellate*) en estas comunidades.

Cuadro 1. Peticiones de semilla en los poblados incluidos en la campaña de extensión 1992.

Poblado-municipio	Asistencia a la asamblea	Peticiones de semilla	Seguimiento del promotor
Pajapan, Pajapan	> 100	29	14
Soteapan, Soteapan	> 100	37	13
La Valentina, Mecayapan	> 30	35	15
Venustian Carranza, Mecayapan	> 30	23	12
M. Hidalgo, Catemaco	> 25	16	11
Benito Juarez, Catemaco	> 30	22	18
Sta Rosa Cintepec, Hueyapan de Ocampo	> 20	19	16
Mazumiapan, Soteapan	> 25	21	-
El Pescador, Pajapan	> 10	6	-
Zaragoza, Zaragoza	> 20	13	-
Península Moreno, Catemaco	> 15	12	-
Perla Sn. Martín, Sn. Andrés Tuxtla	> 10	8	-
La Pitaya, Sn. Andrés Tuxtla	> 20	14	-
Catemaco, Catemaco	> 45	25	-
Sn. Juan Seco, Catemaco	> 20	15	-
Otros	> 30	21	-
Total, 1992	> 530	316	99

Características de los participantes

Los promotores campesinos visitaron los campos de 229 agricultores tres veces durante las dos temporadas. De las entrevistas realizadas por los promotores durante estas visitas, se puede caracterizar a los participantes en la campaña.

La edad promedio de los participantes en la campaña de agricultores entrevistados es de 40 años; están representados dentro de la muestra tanto jóvenes, como personas de edad. Las familias son grandes, con seis miembros en promedio, y aproximadamente la mitad de los agricultores incluidos en el estudio pertenecen a familias extendidas, que

incluyen a hijos adultos u otros adultos que viven bajo el mismo techo. Un 60 por ciento de los participantes en la campaña son indígenas Nahuatl o Popoluca y los demás son mestizos procedentes principalmente del centro del estado.

Aproximadamente un 81 por ciento de los agricultores entrevistados tienen título, ya sea de tierra comunal o ejidal, mientras que el resto son anexantes o vecindados sin derechos propios a la propiedad. La extensión de los terrenos varía de tan sólo una hectárea a unas 26 hectáreas, con un promedio de 9 hectáreas (Cuadro 3). Un 8 por ciento de los agricultores registrados no tienen tierra propia.

Cuadro 2. Peticiones de semilla en los poblados incluidos en la campaña de extensión 1993.

Poblado-municipio	Asistencia a la asamblea	Peticiones de semilla	Seguimiento
Magallanes, Mecayapan	32	25	8
Lopez Arias, Mecayapan	45	12	5
Guadalupe Victoria, Mecayapan	15	18	4
Venustiano Carranza, Mecayapan	17	5	5
Pilapillo, Mecayapan	70	25	3
Santanon, Mecayapan	21	10	10
Sayultepec, Pajapan	-	5	5
Ocotál Grande, Soteapan	65	26	17
Pajapan, Pajapan	120	80	7
Sn. J. Volador, Pajapan	75	35	17
Tecolapan, Pajapan	26	20	6
Los Mangos, Hueyapan de Ocampo	90	45	5
Sta. Rosa Cintepec, Hueyapan de Ocampo	36	6	6
La Candelaria, Hueyapan de Ocampo	41	32	7
Lopez Mateos, Catemaco	36	22	13
Miguel Hidalgo, Catemaco	65	8	8
Ursulo Glavan, Mecayapan	25	16	-
Encino Amarillo, Mecayapan	80	23	-
Octoal Texizapan, Mecayapan	70	26	-
Tatahuicapan, Mecayapan	70	70	-
Soteapan, Soteapan	110	40	-
Ocotál Chico, Soteapan	43	23	-
Plan Agrario, Soteapan	30	30	-
Buenavista, Soteapan	82	60	-
Ocozotepec, Soteapan	170	50	-
Sn. Fernando, Soteapan	130	78	-
El Mangal, Pajapan	40	24	-
El Pescador, Pajapan	70	-	-
Zapoapan de Cabana	45	34	-
Total 1993	1,719	848	126
Total, 1992	> 530	316	99
Total 1992-93	2,249	1,164	225

Todos los agricultores entrevistados cultivan maíz de temporal, en promedio de 1.1 hectáreas. Solo un 40 por ciento de ellos cultivan maíz de tapachole, en promedio 9 tareas, lo que refleja limitantes ambientales para el maíz de tapachole en muchas de las comunidades. Los rendimientos son bajos, 1.3 kg/ha en promedio durante el temporal y 600 kg/ha en promedio durante el tapachole. En 91

por ciento de los casos, el maíz producido es para el auto-consumo.

La prácticas agrícolas de los agricultores entrevistados son variantes de la roza, tumba y quema tradicional, pero con fuertes modificaciones por la presión sobre la tierra. En promedio, el período de descanso es de 2.6 años, muy por debajo de la norma tradicional de 5 a 6

años. Con la finalidad de mantener la productividad agrícola frente a la disminución del período de descanso y procesos de degradación del suelo correspondientes, los agricultores se han vistos obligados a aumentar el uso de insumos externos. Un 58 por ciento de los entrevistados utilizan fertilizantes, en promedio durante 2 años en los últimos 5. El uso de herbicidas es mayor; un 88 por ciento de los agricultores usan herbicidas en el maíz, en promedio durante 3 años en los últimos 5. Este último refleja el aumento en la cantidad de malezas en los campos agrícolas y la disminución en la productividad de la mano de obra en el sistema agrícola.

De los campesinos entrevistados, un 29 por ciento de ellos tuvo acceso a los insumos externos a través de créditos, en un 42 por ciento de los casos del Instituto Nacional Indigenista y en un 58 por ciento de los casos de la SEDESOL a través de los Fondos Municipales de Solidaridad. De los agricultores que no usaron créditos, la mayoría de ellos (56 por ciento) manifestaron su deseo de tener acceso a créditos para poder comprar insumos y pagar mano de obra. Considerando las limitaciones financieras de las instituciones regionales de crédito, esa demanda por acceso a créditos probablemente quedará insatisfecha.

El uso de la picapica mansa

Solamente 11 de los 229 participantes en la campaña entrevistados por los promotores tenían experiencia previa con la picapica mansa, generalmente sembrada al voleo en una milpa abandonada y dejándola por dos años para mejorar el suelo y eliminar zacates. Unos cuantos de estos agricultores habían

estado usando la picapica mansa de este modo durante más de 10 años.

El 92 por ciento de los agricultores entrevistados sembraron la picapica mansa durante la campaña. Los que no la sembraron indicaron que no tenían tiempo o interés en la práctica, a pesar de haber solicitado semilla.

Una encuesta formal realizada en tres de las comunidades que habían participado en la campaña de 1992 indicó un fuerte interés en seguir experimentando con *Mucuna*. En Venustiano Carranza y Santa Rosa Cintepec, dos comunidades donde no había experiencia previa con cultivos de cobertura, un 78 por ciento de los que habían solicitado semilla en 1992 seguían sembrándola por su propia cuenta en 1993. La tasa de "adopción" fue mayor entre los agricultores apoyados por los promotores (un 92 por ciento) mientras que entre los agricultores que solo vieron la presentación y recibieron semilla, la tasa de "adopción" fue de 55 por ciento. Esto último indica que el apoyo de los promotores se reflejó positivamente en la adopción de la práctica por los agricultores, aunque los costos del apoyo fue mucho mayor a la simple presentación. Estos mismos datos indican que más de tres cuartos de los agricultores entrevistados aumentaron el área sembrada con *Mucuna* de un año al otro, típicamente en un 100 por ciento o más, mientras los demás mantenían la misma área sembrada.

Con base en estas mediciones, se calcula que por lo menos 723 agricultores de la región están experimentando de manera intensiva con la *Mucuna* como resultado de la campaña de extensión.

Patrones en el manejo del cultivo

La gran mayoría de los agricultores decidieron intercalar la picapica mansa en la milpa de temporal, en contraste con la siembra de la picapica mansa solo como rotación para el maíz de la temporada seca. Esto sugiere un fuerte interés en patrones de cultivo intensivos involucrando maíz de la temporada principal. La mayoría de los agricultores optaron por no sembrar maíz de tapachole en la parcela de prueba, principalmente porque querían producir semilla de la leguminosa. Sin embargo, la experiencia de agricultores más experimentados indica que con el tiempo los agricultores intensificarán el patrón de cultivo una vez que tengan una fuente de semilla asegurada, por ejemplo, estableciendo una parcela especial para la producción de semilla.

La experimentación con agricultores realizada por el proyecto en años anteriores había revelado que la fecha de siembra de la leguminosa es un factor clave de manejo del cultivo intercalado con maíz (Buckles y Perales 1993). Si se planta la picapica mansa al mismo tiempo o muy poco después del maíz, la competencia puede ser severa, a un grado tal que las plantas de maíz pueden ser abatidas bajo el peso de la picapica mansa. La poda de la picapica mansa para reducir la competencia puede ser eficaz, pero requiere atención en determinado momento por parte del agricultor y fue francamente rechazada por el grupo experimental. Por tales razones, el proyecto de extensión recomendó que la siembra se hiciera entre 30 y 40 días después de la siembra del maíz, momento en el que se puede esperar poca competencia con el maíz y en el que la

siembra de la leguminosa puede combinarse con la primera desyerba del cultivo.

Dos tercios de los agricultores incluidos en el estudio hicieron cambios a las prácticas propuestas de manejo de la picapica mansa. Algunos agricultores experimentaron con varias fechas de siembra de la picapica mansa, mientras que otros se desviaron en cuanto a la distancia o la disposición de siembra propuestas. Estos cambios, y los planes para el año siguiente indicados por los agricultores, sugirieron algunas preferencias en cuanto al manejo del cultivo.

No todos los agricultores intercalaron el cultivo de la picapica mansa en el momento sugerido por el proyecto y los promotores. Aproximadamente 20 por ciento de los agricultores intercalaron la picapica mansa después del período recomendado y unos cuantos lo sembraron menos de 30 días después del maíz. No obstante, la experiencia obtenida por estos agricultores durante el ciclo de cultivo, influyó en sus planes para el año siguiente. En el Cuadro 3 se muestra que los agricultores que sembraron la picapica mansa menos de 30 días después de la siembra del maíz planean sembrarlo más tarde el próximo año, mientras que quienes lo sembraron 40 días o más después del maíz, planean plantarlo antes del próximo año. La mayoría de los agricultores que plantaron entre 30 y 40 días después del maíz durante la campaña indicaron que continuarán con tal práctica en el futuro. Estos datos indican un fuerte consenso con respecto a la siembra a la mitad de la temporada, aunque se requiere dar

seguimiento para determinar si los agricultores mantienen esta estrategia en años subsecuentes.

El programa también sugirió a los agricultores que plantaran la picapica mansa con una separación aproximada de un metro entre matas. En las parcelas experimentales, dos tercios de los agricultores siguieron esta sugerencia, pero el resto sembró la picapica mansa con mayor separación. Sin embargo, después de la evaluación del experimento, los agricultores que sembraron al picapica mansa con más separación que la recomendada, indicaron

que planean reducir tal separación en el futuro (Cuadro 4).

Aparte de variaciones en el momento y distancia de la siembra de la picapica mansa, los agricultores experimentaron con arreglos especiales y prácticas de siembra. Algunos agricultores plantaron la picapica mansa en hileras alternadas, otros plantaron la leguminosa entre las plantas de maíz en lugar de hacerlo en la hilera. Un agricultor experimentó con dobles hileras de picapica mansa entre cada hilera de maíz en una parte de su parcela de prueba y otro fertilizó la picapica mansa.

Cuadro 3: Cambios planeados en la fecha de siembra de la picapica mansa (81 agricultores).

Fecha de siembra año siguiente	Fecha de siembra del año anterior		
	Antes	30-40 días	Después
Antes	-	6 %	26 %
Igual	1 %	44 %	1 %
Después	5 %	17 %	-

Cuadro 4: Cambios planeados en la distancia de siembra de la picapica mansa (81 agricultores).

Distancia de siembra año siguiente	Distancia de siembra del año pasado		
	< 1	1 metro	> 1
Menor	-	21 %	14 %
Igual	-	53 %	3 %
Mayor	3 %	6 %	-

Varios intentaron manejar la leguminosa como un cultivo permanente, podándolo pero no matándolo, antes de la siembra del maíz de la temporada seca. Intercalar picapica mansa y frijoles comunes entre el maíz también fue probado por varios participantes. En fin, los agricultores demostraron una gran creatividad con el manejo del cultivo y generaron nuevas

ideas para experimentos subsecuentes del programa. Sin embargo, las intenciones de los agricultores para el próximo año parecen confirmar las líneas generales del programa de extensión en cuanto a la fecha y la distancia de la siembra intercalada.

Crecimiento e impacto de la picapica mansa

La picapica mansa no creció bien en todos los campos. Las observaciones realizadas por los promotores indican que el desarrollo de la picapica mansa fue pobre en 11 por ciento de los campos y muy bueno en tan sólo 23 por ciento de los campos. El desarrollo pobre se asoció principalmente con un mal establecimiento de la planta debida a daños causados por ratas e insectos, una relación significativa al .01 por ciento. Con base en estos descubrimientos, el programa ha establecido varios experimentos de tratamiento de semilla de la picapica mansa.

Los promotores hicieron una evaluación del impacto de la picapica mansa sobre el cultivo de maíz y las condiciones del terreno, usando un método de ordenamiento. Como es de esperar en un sistema de relevo, no hubo diferencias notables en el maíz entre la parcela experimental y la parcela de control durante la misma temporada del establecimiento de la leguminosa. Sin embargo, en un 35 por ciento de los campos hubo menos hierbas en la parcela que tenía picapica mansa. El control de las malezas ejercido por la picapica mansa en el campo tienen una estrecha relación con el desarrollo de la planta; es decir, solamente en los campos en los que la picapica mansa se desarrolló vigorosamente hubo control de malezas, diferencias significativas al .01 por ciento.

A pesar de la ausencia de un impacto positivo de la picapica mansa sobre el rendimiento del maíz durante la misma temporada, todos los agricultores indicaron su expectativa de ver resultados favorables en un futuro cercano (Cuadro 5). Las ventajas principales de la práctica identificadas por los agricultores incluyen el abono aportado por la hoja de la picapica mansa, el control de malezas, la conservación de humedad, efectos sobre la textura del suelo, control de erosión, entre otras. Estas observaciones indican que los agricultores están conscientes de que el mejoramiento de su terreno y su cultivo con la picapica mansa no es inmediato sino manifestado en ciclos posteriores a su introducción. Ello está en contradicción con el supuesto de que los agricultores en pequeña escala no tienen interés en prácticas que no los benefician en lo inmediato.

Aunque la alta aceptación de la tecnología y la identificación explícita de sus principales características indican su popularidad entre los agricultores, los datos de la encuesta revelan algunas preocupaciones importantes (Cuadro 6). Los agricultores señalaron que las plagas, en particular, las ratas les preocupaban más en las parcelas con aboneras, porque la cobertura creada por la abonera podría ser un ambiente protegido atractivo para ellas. El riesgo de perder el cultivo por incendios (el rastrojo seco de la *Mucuna* es muy susceptible al fuego), dificultades en la cosecha del maíz por la cobertura de la *Mucuna*, y el conflicto de la leguminosa con otros cultivos de relevo como el frijol común también fueron preocupaciones de los agricultores.

Cuadro 5. Beneficios esperados de la picapica mansa por los agricultores.

Características	1ra selección (%)	2da selección (%)	1ra y 2da selección (%)
Abono	52	24	39
Controla el monte	16	23	19
Ablanda la tierra	15	19	17
Evita la erosión	8	19	13
Conserva la humedad	8	15	11
Alimenta ganado	1	0	1
Total	100	100	100

Cuadro 6. Preocupaciones de los agricultores sobre el uso de la picapica mansa.

Preocupaciones	Primera selección (%)	Segunda selección (%)	1ra y 2da selección (%)
Plagas	40	20	31
Incendios	19	28	24
No poder sembrar frijol	12	16	14
Mas trabajo cosechar	12	9	10
Pudre el maíz	1	2	1
Ninguna	16	25	20
Total	100	100	100

Conceptos experimentales

Durante la presentación del programa y en pláticas subsecuentes entre los promotores y los agricultores, se exhortó a los participantes a establecer una parcela para probar la tecnología y una parcela para comparación con su práctica normal. Esto fue con el objetivo de capacitar a los agricultores en algunos aspectos de la metodología científica de generar tecnología.

Aproximadamente 80 por ciento de los campos experimentales fueron medidos y marcados con estacas por el promotor y el agricultor. Virtualmente todos los campos experimentales plantados con picapica mansa eran de 1 tárea, aunque 9 por ciento de los agricultores establecieron parcelas alargadas.

La mayoría de los agricultores eligieron para el experimento con picapica mansa partes de la milpa que sufrían de problemas particulares. Para estos

agricultores los objetivos del experimento fueron claramente definidos. Casi dos tercios de los agricultores que recibieron seguimiento indicaron que hicieron el experimento en áreas en las que la cosecha de maíz era siempre baja (tierra muy cansada) y 7 agricultores eligieron partes con problemas persistentes de zacates o de suelo "duro".

Aproximadamente el 20 por ciento de los agricultores eligieron partes de la milpa con características positivas (tierra plana y buena), mientras que el resto indicó que no tenía razón alguna para elegir una parcela en particular.

Al final de la temporada los mismos agricultores hicieron una evaluación del efecto de la picapica mansa sobre el maíz y las condiciones del terreno. La evaluación que hicieron fue congruente con la evaluación realizada por los promotores y durante los experimentos formales del año anterior (Buckles y Perales 1993). Aproximadamente 63 por ciento de los agricultores incluidos en el estudio indicaron que no hubo diferencias notables en el maíz o las condiciones del terreno entre la parcela experimental y la parcela de control. Sin embargo, alrededor del 15 por ciento de los agricultores indicaron que el maíz cultivado con picapica mansa tuvo un color verde más oscuro que el resto del maíz, 9 por ciento notó que hubo menos hierbas en la parcela que tenía la leguminosa y unos cuantos se fijaron en la conservación de humedad ejercida por el colchón de hojarasca.

Varios agricultores establecieron experimentos adicionales con picapica mansa, entre los que se incluyeron áreas pequeñas con el cultivo de picapica

mansa solo, plantas sembradas bajo árboles para facilitar la producción de semilla y parcelas con disposición, fecha y métodos de siembra distintos a los del experimento principal. Algunos agricultores señalaron que estaban efectuando otros experimentos agrícolas ese mismo año, como nuevos cultivos y nuevos herbicidas. Ninguno de esos experimentos tenía parcela de control.

Aunque la mayoría de los agricultores establecieron comparaciones sencillas entre parcelas con y sin picapica mansa, no es claro todavía si han asimilado el concepto de comparaciones controladas. También, se requiere un trabajo más profundo sobre los indicadores de evaluación usados por los campesinos con la finalidad de desarrollar una metodología de evaluación de experimentos ajustada a la perspectiva de los agricultores, una metodología que podría mejorar su capacidad de usar un enfoque experimental. El programa de extensión está desarrollando herramientas para la enseñanza de este procedimiento experimental y para evaluar la calidad de la comunicación con los agricultores al respecto.

Los pasos a seguir para introducir el programa en una comunidad

Durante el taller de evaluación de la campaña realizado con los promotores al final de la temporada, éstos propusieron varios lineamientos para facilitar la introducción del programa en otras comunidades. Primero, propusieron que se diera a conocer con mayor detalle y de manera continua quiénes están promoviendo el programa, para quién

trabajan y cuáles son los objetivos del programa. Cuando existe incertidumbre acerca de los objetivos de un programa y las tecnologías que promueve, esto puede dar pie a que la población piense lo peor, dada su experiencia con otros programas foráneos en el pasado.

En cierta comunidad se habían realizado varios proyectos conflictivos en los últimos años, lo cual creó desconfianza en el programa de abonos verdes. Corrieron rumores de que el programa era una manera de volver a promover los proyectos rechazados anteriormente por la comunidad. Factores como los antecedentes negativos, el aislamiento entre campesinos y la falta de foros para la comunicación dentro y entre las comunidades son aprovechados también por los caciques locales. Estos se benefician cuando la población está dividida y, por otra parte, se sienten amenazados por la presencia de grupos fuereños que pueden afectar su habilidad de controlar los eventos locales.

Los procesos de desinformación son comunes y tienen que ser enfrentados con una campaña continua de información mediante foros locales como las asambleas y las ferias, y foros nuevos como los comités de experimentadores, boletines y la radio.

Los promotores propusieron también que el programa fuera presentado ante las autoridades locales, pero no restringido a ellas. Un promotor describió su experiencia con el programa; comentó que al principio la gente veía el programa como algo raro y quería saber si se trataba de vender semilla de picapica mansa. El promotor habló con el agente municipal y con sus conocidos, pero decidió no presentar el programa en la asamblea

general de la aldea, ya que sería mal visto por la falta de confianza en la práctica y en el programa mismo. Trató de formar un grupo para que fuera creciendo y en una de las reuniones pidió a todos los presentes que comentaran el programa con un campesino que no había asistido. Luego puso un cartelón con fotos de la tecnología en la casa del comisariado.

En otra comunidad, hubo un rechazo muy fuerte hacia el programa, en gran parte porque el promotor y la autoridad local (comisariado ejidal) representaban a grupos políticos y religiosos que estaban en conflicto. Según el promotor, el problema en esta comunidad empezó porque la gente decía que se les había dado la semilla sin compromiso y después se les pidió información (las hojas de registro). Luego, el comisariado y el agente municipal preguntaron "por qué viene gente de afuera" y hablaron en contra del uso de la picapica mansa y las hojas de registro. Se creó la idea de que el programa iba a quitarles la tierra utilizando la información de las hojas. Aunque las personas afines al promotor seguían con el programa, los conflictos y las alianzas locales limitaron el alcance de éste.

En el taller de evaluación, los promotores estuvieron de acuerdo en que convenía relacionarse con promotores locales y apoyarlos con talleres de capacitación, visitas con los técnicos del programa y visitas entre ellos mismos. En una comunidad, la asamblea misma eligió al promotor después de la presentación del proyecto, un procedimiento que debe ser repetido cuando sea posible para que el promotor responda no sólo al PSSM sino también a la población local. No obstante, los promotores insistieron que era indispensable que el programa contara

con apoyo externo frente al pueblo e hicieron hincapié en la importancia de capacitar a los promotores para que desarrollen las habilidades técnicas y de comunicación que son tan necesarias para establecer credibilidad en sus comunidades. Con esta finalidad, los mismos promotores decidieron formarse en una red de promotores independientes pero vinculado al PSSM. De esta forma, la red puede mantener el acceso a nuevas ideas a través de instituciones de investigación, y, al mismo tiempo desarrollar una capacidad organizacional para responder a las demandas locales de información de extensión.

Conclusiones

La nueva política agropecuaria de México y de algunos países centroamericanos no contempla ya servicios públicos gratuitos de capacitación y asesoría. De aquí en adelante, aun los pequeños productores deben pagar por los servicios técnicos que reciben. Como la mayoría de los campesinos pobres no son sujetos a crédito, es de esperarse que en un corto plazo empeore el flujo de información agrícola en el campo.

La campaña de extensión del PSSM ha intentado promover el flujo de información acerca de una tecnología local de conservación de recursos que tiene gran potencial en la región. La investigación en la que participaron los agricultores antes de la campaña brindó a los investigadores la confianza necesaria para difundir la tecnología en un área más amplia. Una metodología promocional que incluyó medios visuales (diapositivas y folletos) y agricultores-promotores

locales, facilitó la comunicación dentro de un contexto multicultural e internamente conflictivo. El diseño experimental para la prueba de la tecnología ayudó a los promotores y a los agricultores a comparar la tecnología propuesta con su propia práctica y el registro de datos permitió a los coordinadores del programa evaluar sistemáticamente la adaptación y adopción, por parte de los agricultores, de la tecnología y los conceptos experimentales.

En el futuro habrá que mejorar la cantidad y la calidad de la comunicación sobre estos aspectos entre los agricultores de la región. Para ese fin, los promotores formaron una red autónoma de promotores campesinos que puedan difundir de campesino a campesino las prácticas del manejo de recursos naturales. Esta red intentará establecer una estructura para ayuda mutua entre campesinos, que a la vez involucra recursos y habilidades a niveles mayores (el PSSM, ayuntamientos, consultores, etc.) en un sistema para resolver problemas (Uphoff, 1992). La experiencia de la campaña de extensión de abonos verdes demuestra que los campesinos son capaces de manejar y difundir las tecnologías agropecuarias y que son interlocutores directos pero críticos de los programas de desarrollo y conservación. Esta habilidad les permitirá ser actores informados en sus comunidades y no seres pasivos frente a políticas azarosas del exterior.

Referencias

- Blom, F. y O. Lafarge. 1986. Tribus y Templos. INI:Clásicos de Antropología.
- Buckles, D. y H. Perales "Farmer-based experimentation with velvet bean in the Mexican tropics," (manuscrito inédito).
- Chevalier, J. y D. Buckles A Land Without Gods: Process theory and the Mexican Nahua. ZED Books, Londres (en prensa).
- Paré, L., J.L. Blanco, D. Buckles, J. Chevalier, R. Gutiérrez, A. Hernández, H. Perales, F. Ramírez, y E. Velázquez La Sierra de Santa Marta: hacia un desarrollo sustentable. (manuscrito inédito).
- Perales, H. 1992. El autoconsumo en la agricultura de los popolucas de Soteapan, Veracruz. Tesis de maestría en Ciencias, Colegio de Postgraduados, Montecillos, Mexico.
- Ramírez, F. 1992. "Conservación de la biodiversidad en la región de Los Tuxtlas," ponencia presentada en el Primer Simposio sobre la Problemática Ambiental en el Estado de Veracruz. Xalapa, 20-24 de abril.
- Soule, M. Survey of Soteapan, Venustiano Carranza y Santa Rosa Cintepec (manuscrito inédito).
- Uphoff, N. 1992. Local Institutions and Participation for Sustainable Development. IIED Gatekeeper Series No. 31, London, UK.