

la implementación, pero al terminar el proyecto las prácticas no son mantenidas por los productores (Pretty, 1995). ¿Por qué no?

- a. Oferta tecnológica limitada y poca innovación: Muchos proyectos enfatizaron la promoción de pocas tecnologías, mayormente obras físicas (o estructurales) como muros de piedras, acequias de infiltración y construcción de terrazas de banco. Estas tecnologías son conocidas desde hace mucho tiempo y aunque se han incorporado algunas mejoras en la implementación, reflejan la poca innovación con potencial de adopción que existe en el sistema formal de investigación y extensión. En una evaluación exhaustiva del uso de cultivos de cobertura en Latinoamérica, concluyeron que el interés de las ONGs en los cultivos de cobertura (Mucuna y otros) habían sido desproporcionados comparados con sus modestos beneficios. Los cultivos de cobertura han aumentado la fertilidad del suelo en algunos casos, pero no son una panacea. Por ejemplo pueden contribuir a la erosión del suelo en algunos casos (Anderson *et al.* 2001).¹³
- b. Objetivo de los técnicos vs. productores: A menudo los técnicos seleccionan las prácticas a promover con el objetivo único de reducir la erosión (en base a cifras sobre tasas de erosión sobreestimadas; ver punto 1-2). Sin embargo, en pocos casos la lucha contra la erosión tiene la más alta prioridad para los productores, ellos se preocupan más por la fertilidad del suelo (tipos de fertilización), disponibilidad de agua para riego, control de malezas y ahorro en mano de obra, entre otros. En general, los productores se interesan más por prácticas de bajo costo como son las prácticas biológicas y sistemas de labranza conservacionista. Además, este tipo de prácticas contribuye simultáneamente al MIP en mayor grado que las prácticas físicas.
- c. Un reciente estudio de adopción de prácticas agronómicas en Nicaragua mostró que la adopción de prácticas de MSS era de las que ahorraban mano de obra y capital, por ejemplo se adoptaron más surcos que barreras de piedra, porque ocupan menos trabajo, y prácticas que aumentan la fertilidad del suelo y que dan un producto económico (especialmente el uso de Canavalia y gandul como barreras vivas) (Morales *et al.* 2002).
- d. Uso de incentivos: Por el alto costo de implementación y mantenimiento, la mayoría de proyectos de conservación de suelos y agua utiliza incentivos de manera masiva para acelerar la implementación de las prácticas promovidas. Sin embargo es común ver estas prácticas abandonadas al quitar estos incentivos al cierre del proyecto (Schrader 1998, Giger 1999).

Conclusión: Aunque haya cambios, todavía existen proyectos grandes que trabajan con una oferta tecnológica muy limitada y en base de metas (Ej. "kilómetros de acequias o barreras de piedras establecidas") apoyados por un uso masivo de incentivos.

¹³ Algunos estudios demuestran rentabilidad del sistema abonero con mucuna en Honduras a partir del segundo y tercer año si el criterio principal para calcular la utilidad es inversión en mano de obra familiar y costos/beneficios, respectivamente (Saín *et al.*., 1994, en: Thurston & Abawi, 1994; Buckles *et al.* 1999). El sistema mantiene su rentabilidad hasta el sexto año. Otros trabajos han indicado que la mucuna no es rentable en sistemas de agricultura artesanal en Centroamérica (Ellis-Jones 1998, Sims & Ellis-Jones 1998).

Acerca del uso de fertilizantes

Impacto del uso no adecuado de fertilizantes químicos: Los pequeños agricultores de América Latina aplican fertilizantes según recomendaciones generales, basándose en su propia experiencia empírica, sin basarse en el análisis de suelo ni decisiones de manejo de cultivo (variedad, densidad de siembra, tipo de fertilizante). A menudo, los pequeños productores aplican cantidades de fertilizantes por debajo de las recomendaciones, lo que no tiene consecuencias ambientales graves (como las hubo en ciertos países industrializados por la sobreertilización).

Uso de fertilizantes en América Latina

El cuadro 3.1 demuestra que el uso de fertilizantes químicos y el área de cultivos fertilizados en América Latina está muy por debajo de los EE.UU., por ejemplo, con la notable excepción de Chile.

Cuadro 3.1: Uso total de fertilizantes químicos ($N+P_2O_5+K_2O$) por hectárea y porcentaje de área fertilizada en algunos países de América Latina y EE.UU.

País (año)	Uso total de $N+P_2O_5+K_2O$ (kg/ha) ¹	% de área fertilizada (rango sobre diferentes cultivos) ²
Argentina (1998)	70.0	40-70
Bolivia (1999)	12.1	5-60
Brasil (1999)	116.5	50-90
Chile (1997)	160.8	90-100
Ecuador (1995)	93.2	5-70
Honduras (1997)	138.4	40-100
Nicaragua (1998)	63.8	10-90
EE.UU. (1998)	157.0	80-100

Fuente IFA, 2002

La comparación del uso de fertilizantes químicos entre EE.UU. y Bolivia en los cultivos de papa y maíz (los dos cultivos más importantes para los pequeños productores en Bolivia) demuestra la gran brecha que puede existir (cuadro 3.2). Además, en Bolivia solamente 50 y 5% del área de papa y maíz, respectivamente, están fertilizados, comparado con 95 y 100%, respectivamente, en los EE.UU. (IFA, 2002).

Cuadro 3.2: Aplicación de fertilizantes químicos para los cultivos de papa y maíz en Bolivia y EE.UU.

País	Papa (kg/ha)			Maíz (kg/ha)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bolivia	60	60	0	40	30	0
EE.UU.	220	200	150	150	70	90

Fuente IFA, 2002

Trabajos de la FAO en diferentes países de América Latina

La FAO ha fomentado trabajos en el tema del uso racional de fertilizantes químicos en muchos países de América Latina (p. ej. Bolivia y Nicaragua) mediante proyectos específicos. ¿Existe un

estudio transversal de los resultados de estos trabajos, por ejemplo, de los diagnósticos iniciales o de los efectos e impactos generados por estos proyectos?

Acerca de la innovación formal en MSS y saber local

Innovación formal y campesina en MSS: Mientras no hubo mucha innovación en el sistema formal, los campesinos sí han venido haciendo aportes al manejo sostenible de suelo. Existe una capacidad innovadora y adaptadora grande, basada en un saber local de suelo. Este saber local se moviliza sobre todo en sistemas de producción rentables, donde luego crece el interés en preservar la productividad de este recurso o para mejorar suelos marginales (aplica con tenencia de tierra segura, no en el caso de arrendatarios).

Innovaciones en el manejo del suelo

Los autores reconocemos que han habido varios proyectos que han fomentado el manejo apropiado de suelo en los pequeños productores. (Para algunos ejemplos, vea Cuadro 4.1)

Las tasas de adopción, sin embargo, han quedado bajas. Al mismo tiempo, los productores tienen conocimientos amplios sobre la capacidad de producción de sus tierras. La innovación en MSS de los productores, ya sea a través de experimentación propia o investigación participativa, enfatiza en el mejoramiento de la fertilidad de suelos con diferentes prácticas, como la incorporación de abonos verdes, rastrojos y diferentes biofertilizantes (Cuadro 4.2). Este mejoramiento sirve para: (i) mantener productivos a los sistemas de producción rentables o (ii) para incorporar a suelos marginales en la producción (ejemplo: el uso de gallinaza). Es importante que continúe un apoyo institucional sobre todo en la transferencia horizontal de estas prácticas exitosas.

Cuadro 4.1: Ejemplos de la Innovación Exitosa de Manejo de Suelo, inducida por proyectos.

El proyecto PROLADE (DFID) adaptó el pasto Phalaris para control de erosión de suelo en los valles andinos de Bolivia.

El Proyecto de Adaptación de Tecnologías en Sara-Ichilo, en Santa Cruz Bolivia, realizó investigación participativa con varias tecnologías (casi todos policultivos de perennes con cobertura). A los agricultores les gustó la siembra de Mucuna entre los cítricos, para bajar el costo de desmalezar, y mejorar la fertilidad del suelo. Actualmente se está adoptando ese policultivo espontáneamente en Sara-Ichilo, Santa Cruz. A los agricultores de Sara-Ichilo también les gustó el uso de Mucuna para convertir praderas degradadas a terrenos cultivables (Bentley 1999, ver también Anderson *et al.* 2001).

El uso de abonos orgánicos como bocashi y lombricomposto han demostrado buenos efectos (Talavera y Fúnez, 2001), aunque no esté establecida en todos los casos la rentabilidad de la innovación.

Otro ejemplo de Centroamérica es la experiencia exitosa de la labranza de conservación en Metalio-Guamango, impulsado por el CENTA. Del año 1974 hasta 1983, se logró la adopción de la labranza-cero por unos 1700 productores en más de 2300 has., aumentando los rendimientos de maíz y sorgo de 1.0 a 3.2 t/ha y de 0.7 a 2.1 t/ha, respectivamente (Sain y Barreto, 1996; Sosa *et al.*, 1990).

Varios proyectos y centros de investigación (ejemplo: Elias Sánchez de Finca Loma Linda, Vecinos Mundiales, COSECHA en Honduras, Campesino a Campesino (PCaC), CIAT, ICRAF y CATIE en Nicaragua, entre otros) que han impulsado la difusión de barbechos mejorados en África y Latinoamérica con especies como *Gliricidia*, *Sesbania*, *Leucaena*, *Tephrosia*, *Mucuna*, *Canavalia*, *Dolichos* y *Crotalaria*, entre otros. Existen varios ejemplos de adopción de estas tecnologías por los productores (Bunch, 1999; Fischler & Wortmann, 1999; Fischler *et al.*, 1999; Ladha & Garrit y, 1994; Niang *et al.*, 1996; Rao *et al.*, 1998; Tarawali *et al.*, 1999).

Cuadro 4.2.: Algunos casos de innovación en MSS por campesinos

Tecnología/Innovación	Efecto	Dónde	Fuente
Mucuna como cultivo de cobertura/abono verde	Mejoramiento de la fertilidad del suelo, conservación de agua; control de erosión.	Honduras y Centroamérica en general; Brasil, etc.	Buckles, Triomphe, Sain 1999. Los cultivos de cobertura en la agricultura en laderas. Innovación de los agricultores con Mucuna.
Abono de zompopo (Hymenoptera: Formicidae: Attini) [abono orgánico]	Mejoramiento de fertilidad de suelo	El Salvador	Sebastián Marroquín, agricultor en el cantón El Potrerillo, Coatepeque, El Salvador (com. pers. M. Fischler).
Uso de abono foliar en base de gallinaza en el cultivo de café	Mejores rendimientos	El Salvador	Sebastián Marroquín, 1999. Revista Laderas No. 6., p. 16. PASOLAC.
Uso de gallinaza en el cultivo de frijol	Mejoramiento de fertilidad de suelos ácidos, con poco contenido de M.O. y bajo P (suelos antes no cultivados)	Santander (Colombia)	Maître 1994
Uso de <i>Brachiaria decumbens</i> en suelos con alta presión fitopatológica y de malezas	Reducción de problemas fitosanitarios y mejoramiento de la estructura de suelo	Santander (Colombia)	Maître 1994
Uso de gallinaza en el cultivo de papa	Mejoramiento de fertilidad de suelos (a raíz de una menor integración agricultura-ganadería → estiércol)	Valles andinos de Cochabamba (Bolivia)	Información PROINPA, observación directa ATICA
Uso combinado de materia orgánica (diferentes fuentes) y fertilización química en cebolla de rama	Altos niveles de rendimiento sostenidos a largo plazo	Barichara (Colombia)	Maître y Peñaranda 1993
Zanjas de desviación con diseño campesino, en parcelas en pendiente con cultivo de frijol	Evitar arrastre de suelo fértil, semilla y gallinaza, sobre todo en la fase de establecimiento del cultivo (y no: controlar erosión hídrica en general)	Santander (Colombia)	Maître y Martínez 1994
Varias respuestas a la escasez de tierra y a la emigración.	Construcción de terrazas, uso del compost, compra de fertilizantes químicos y de estiércol de vaca, selección de suelos más abonados para ciertos cultivos.	Maragoli (Kenya)	Crowley & Carter 2000
Frijol tapado	La siembra de frijol entre las malezas cortadas manualmente, sin quema ni preparación de terreno.	Costa Rica	Thurston et al. 1994
Incorporación de estiércol, helechos, tojos y otras plantas del piso de bosque	Uso permanente de suelos poco fértiles.	Norte de Portugal	Stanislawski 1959, Bentley 1992

Acerca del diagnóstico en prácticas de fitoprotección

El diagnóstico en el tema de la fitoprotección sigue siendo alarmante: En el caso de las prácticas actuales de la fitoprotección, los riesgos son considerables y pueden manifestarse a corto y largo plazo en los siguientes ámbitos: salud humana (en las personas que aplican productos y en consumidores), medio ambiente, resistencia genética de plagas a plaguicidas y la consiguiente ineeficiencia del control.

Prácticas actuales, diagnóstico

En una monografía sobre la producción de "cebolla de rama" (*Allium fistulosum*) (Maître y Peñaranda, 1993), los autores reportan la clasificación local de plaguicidas en "venenos bravos" y "venenos menos bravos". Como ejemplos de los "venenos bravos", los agricultores mencionan entre otros productos:

- Lannate, Orthene, Furadan, Karate, Roxión, Parathion, Sistemin, Aldrín, Methavín, Tamarón, Malathion y Curacron.

Ejemplos de "venenos menos bravos" son:

- Manzate, Dithane, Lorsban, Ridomil, Benlate, Oxicloruro de cobre y Sevín.

Los "venenos bravos" tienden a ser insecticidas, los "venenos menos bravos" fungicidas. ¿Cómo se diferencian, en opinión de los agricultores?

- | |
|---|
| 53% "Es efectivo para la plaga" |
| 47% "Según la información del vendedor/técnico/de la etiqueta" |
| 30% "Por las molestias (trastornos, dolor de cabeza, vómito)" |
| 27% "Por el olor del producto" |
| 20% "Es tóxico para otros animales que no son plagas (por ejemplo pájaros)" |

Nota: Cada persona entrevistada ha podido dar más de una respuesta por lo que el total excede el 100%.

Cabe señalar que los agricultores de la zona no toman las medidas de protección recomendadas por los fabricantes de plaguicidas o por las instituciones de apoyo a la agricultura. La principal precaución, sin embargo, es no beber o comer durante la aplicación de plaguicidas. Algunos se bañan y cambian de ropa al terminar la aplicación de plaguicidas. 47% de los entrevistados manifestaron haber sufrido, por lo menos en una oportunidad, un percance durante la aplicación de plaguicidas. Las formas de daño personal más frecuentes son: por el viento (o por estar aplicando a árboles frutales) llega el plaguicida a la cara desprotegida o el agricultor se moja con el plaguicida mientras lo aplica, debido al mal estado de la bomba de mochila.¹⁴

¿Qué medidas toman los agricultores en casos de intoxicación?

- | |
|---|
| 79% Bañarse |
| 64% Tomar leche |
| 29% Acostarse |
| 21% Acudir al médico o al hospital |
| 14% Provocarse el vómito |
| 36% Otras (cambiarse de ropa, tomar "guarapo" ¹⁵ , comer clara de huevo) |

¹⁴ Los entrevistados reportaron 3 casos de muerte por intoxicación por plaguicidas.

¹⁵ Agua de panela fermentada.

En el 60% de los casos, la molestia duró, un día, en el 27% de los casos, entre 2 y 3 días y en los casos restantes más tiempo, según recuerdan los entrevistados.

El 79% de los productores tuvo más cuidado después del accidente; para el 21% restante, no ha cambiado nada. El 83% afirma que pueden ocurrir problemas de salud a largo plazo por la aplicación de plaguicidas, el 13% lo niega y el 3% no sabe. Los inconvenientes de salud que pueden presentarse a largo plazo, son:

- 61% "Enfermedades raras"
- 26% "Debilidad"
- 26% "Problemas en los pulmones"
- 22% "Problemas en la visión"
- 13% "Dolor de cabeza"
- 9% "Cáncer"

En su gran mayoría (97%), los entrevistados dijeron estar dispuestos a pagar un sobreprecio por un "veneno bravo" (insecticida) que fuera igualmente eficaz contra la plaga como los conocidos, pero que no tuviera (mayor) riesgo ambiental y de salud humana. En promedio, aceptarían un sobreprecio de +40% sobre los precios de productos convencionales. Para el caso de "venenos menos bravos" (fungicidas), solamente un 27% aceptaría un sobreprecio para un producto más ecológico.

Efectos negativos del uso de plaguicidas

En los países en desarrollo, los efectos negativos del uso de plaguicidas son más grandes debido a varios factores: falta de legislación, poco conocimiento sobre los riesgos potenciales, falta de instrucciones de uso de plaguicidas (Ej. analfabetismo), tecnologías de aplicación poco sofisticadas, dificultad de protección en climas tropicales y uso de plaguicidas obsoletos prohibidos en países de desarrollo (Conway & Pretty, 1991).

Obtener cifras realistas sobre intoxicaciones es difícil ya que muchos casos no se reportan a ninguna instancia oficial. No obstante, en América Latina, entre el 10 y 30% de trabajadores agrícolas mostraron niveles elevados del enzima colesterinase que es una señal de intoxicación con organofosfatos, un ingrediente activo de muchas plaguicidas (WHO, 1990). A nivel mundial, WHO (1990) estima que entre 3 y 25 millones de agricultores sufren intoxicaciones de plaguicidas cada año.

Este impacto sobre la salud humana y el ambiente tiene un costo que hay que tomar en cuenta al momento de reportar los beneficios de la producción agrícola. En el caso de los Estados Unidos, Pimentel *et al.* (1991, citado en Zadoks, 1992) estiman el costo de la intoxicación humana, el daño del agroecosistema, y control de contaminación en aproximadamente mil millones de dólares por año. Un cálculo por Rola y Pingali (1993, citado en Pretty, 1995) para el cultivo de arroz en las Filipinas indica que los costos de salud humana son 63% del beneficio neto del cultivo, bajo un esquema de protección con nueve aplicaciones de plaguicidas por ciclo.

Conclusión: La reducción de la aplicación de plaguicidas debe tener alta prioridad y corresponde tanto a intereses privados (agricultores, no el agronegocio) como públicos. Por lo tanto, se justifica una mayor inversión en la concientización de la población sobre los riesgos de

los plaguicidas y en la educación de los agricultores sobre el uso adecuado y sustitución de plaguicidas con métodos más adecuados.

Los plaguicidas no funcionan

Si los plaguicidas controlaran a las plagas, se podría argumentar que la sociedad tiene que soportar o mitigar sus costos y su daño a la salud humana y al ambiente. Pero los plaguicidas no logran controlar las plagas a largo plazo. Hay casos aislados de plaguicidas que han sido eficaces por muchos años. Por ejemplo, el caldo bordolés que ha controlado enfermedades fungosas por 100 años, o el Endosulfan, que se usa hace años para la broca del café (*Hypothenemus hampei*, Coleoptera: Scolytidae), la cual todavía no desarrolla resistencia al Endosulfan (Baker 1999). Pero en general las plagas desarrollan rápidamente resistencia a cualquier químico. Sin embargo, los enemigos naturales son diezmados por los plaguicidas. En Latinoamérica es común realizar aplicaciones para la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en tomate cada semana, si no más frecuentemente, porque desarrolla resistencia a cada grupo de insecticidas que se usa para su control (CABI 2000). La *Plutella xylosteana* (palomilla dorso diamante), plaga de repollo, ha desarrollado resistencia a casi cada insecticida que se usa para su control (CABI 2000). Las pérdidas por las plagas siguen siendo tan altas actualmente como cuando se inventaron los plaguicidas sintéticos.

Acerca de la necesidad de soluciones MIP frente a la demanda de productores y la solución “única” promovida por el agro-negocio

Necesidad de soluciones MIP frente a la demanda de productores y la solución “única” promovida por el agronegocio: Las tecnologías iniciales (plaguicidas sintéticos) –por más riesgo que haya sido su uso en términos de medio ambiente y salud– apuntaron a lo que los campesinos buscaban: reducir la pérdida de cosecha, a un costo aceptable. Todo indica que para el campesino, el costo variable del uso de plaguicidas es relativamente bajo en comparación con el costo de perder lo que la familia campesina ya había invertido en el cultivo (preparación del suelo, semilla, fertilizante, control de malezas). El éxito en la difusión de la tecnología no obedecía solamente a las prácticas agresivas de mercadeo, sino también a la aceptación de la tecnología por los productores. A diferencia del MSS, donde intervino el sistema público de extensión, este tema fue dejado en manos de la industria química. Pero, los efectos ambientales y de salud humana que ha generado esta tecnología, debe tomarse en cuenta. Los sistemas de extensión deberían atender con más fuerza este tema, promoviendo soluciones diferenciadas y sostenibles de manejo y control de plagas.

Costo y efecto del uso de fungicidas en la producción de frijol en Santander (Colombia)

En el municipio de Barichara, departamento de Santander, Colombia, se llevó a cabo en 1992 un estudio de seguimiento al manejo del cultivo, los costos de producción, niveles de rendimiento, ingresos brutos y rentabilidad en más de 100 unidades de producción, lo que correspondió aproximadamente a un 8% del total de las fincas. El estudio acompañaba a un programa de crédito apoyado por el BID y ejecutado por la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Barichara “COMULSEB”. La zona productora de frijol de Barichara se caracteriza por una producción de doble propósito, típica para el pequeño campesinado: yuca y maíz, principalmente para el autoconsumo y frijol para la venta. El frijol ha sustituido al cultivo de tabaco negro que fue la fuente de ingreso principal en la zona hasta mediados de los años 80 y

que luego sufrió una caída por los cambios de preferencia en el mercado, principalmente interno. Los rendimientos de frijol en años buenos ascienden a unos 800 hasta 1200 kg/ha.

El problema principal de producción a nivel de parcela es la antracnosis (causada por el hongo *Colletotrichum lindemuthianum*), la cual puede ocasionar una pérdida de cosecha de hasta un 90% si no se toman medidas de control. La fuerte presencia de la enfermedad tuvo que ver con la susceptibilidad de la variedad local "Radical San Gil", por un lado, y las prácticas de unicultivo (sólo un cultivo en la parcela) y la falta de rotación de cultivos (el mismo cultivo sucede a sí mismo), por el otro lado.

En un año bueno para el cultivo¹⁶, como lo fue el año 1992, el costo de los fungicidas y su aplicación era entre \$10 y \$15 (dólares estadounidenses). Los costos totales de producción iban alrededor de \$290 (valor promedio del estudio) y los ingresos brutos ascendían a unos \$555. Lo anterior significa que el *control químico de la antracnosis participaba en un 3 al 5% de los costos de producción, mientras permitía evitar una pérdida de hasta un 90% de la cosecha*. Por el interés en (i) pagar el crédito y su costo y (ii) realizar ganancias que tiene cada familia productora, el uso de fungicidas es una medida no cuestionada.

Fuente: Datos COMULSEB, 1992, analizados para fines del presente trabajo.

Costo y efecto del uso de fungicidas en la producción de papa en Morochata (Bolivia)

En Bolivia, la papa es uno de los cultivos principales de los pequeños productores andinos. El tizón tardío (*Phytophthora infestans*) es considerado como una de las principales limitantes del cultivo de papa, que puede causar pérdidas en la cosecha de hasta 100% (Gabriel *et al.*, 2002). Un estudio de impacto del manejo integrado del tizón realizado por PROINPA (Gabriel *et al.*, 2002) en el municipio de Morochata demuestra que 98% de los productores utilizan productos químicos para su control. Sin embargo, la mayoría de ellos (85%) no conocían el funcionamiento de los diferentes funguicidas ni la dosis de aplicación correcta. En el año 1997/98 que fue un año promedio de incidencia del tizón, el costo de los funguicidas y su aplicación (mano de obra, amortización de equipo) fue entre \$113 hasta \$225 por ha. (datos de cuatro comunidades). Los costos totales de producción fueron entre \$1355 a \$1871 por ha, lo que significa que el costo del control químico representa solamente entre 6 hasta 13% del costo total de la producción, pero permite evitar una pérdida de la cosecha hasta en un 100%.

Morochata es una zona alta y muy montañosa (entre 3,000 y 4,000 m.s.n.m.), con abundante lluvia. Es una zona especial para producir excelente papa para el mercado y para el tizón. Así que en zonas más secas, más marginales, los números serían menos dramáticos. Pero aún así, en la mayoría de los casos los costos que varían por el control químico del tizón aumentaron con el número de aplicaciones, pero los beneficios parciales aumentaron más. Entonces, la tasa de retorno marginal (TRM) por incrementar el uso de funguicidas por los agricultores es alta. Es decir que pese a que los agricultores no siempre conocen todos los detalles del agente causal del tizón y su historia natural, entienden que la lluvia y el sol influyen en la incidencia de la enfermedad, y saben que (hasta cierto punto) cuanto más aplicaciones de funguicidas realizan, mayores beneficios obtienen.

Fuente: Guamán *et al.* (1999)

Acerca de la innovación formal y campesina en MIP

Innovación formal y campesina en MIP: El conocimiento campesino en los temas de plagas, enfermedades y la fitoprotección es limitado y hay poca innovación. En cambio, en el sistema formal, a partir de la introducción del concepto de MIP, ha habido innovaciones relevantes:

¹⁶ En años de mala cosecha –los cuales se dan en años secos o de sequías intermitentes– el uso de fungicidas es menor, ya que las condiciones secas no son propicias para el desarrollo y la difusión de la enfermedad. En años medianos, el uso de fungicidas evita, por lo menos, mayores pérdidas de cosecha, aunque no protege un ingreso neto sustancial.

- a. Aportes genéticos a la estrategia MIP (sobre todo en enfermedades fungosas y virales); uso de enemigos naturales (especialmente hongos e insectos); el concepto de umbral de acción; una visión sistémica; métodos de masificación como las "escuelas de campo con agricultores" (ECAs).
- b. Dichas innovaciones muestran un potencial para el corto y mediano plazo, también debido a la presión de la opinión pública de reducir el uso de plaguicidas y los mercados crecientes para productos agrícolas orgánicos o libres de plaguicidas.

En el caso de MIP, la innovación de los productores se manifiesta en la adaptación de prácticas agronómicas (Ej. mulch que evita la inoculación de la planta con patógenos; mantenimiento de alto contenido de materia orgánica de suelo que contribuye a mantener un balance entre organismos dañinos y benéficos en el suelo y ecosistema en general) y en la experimentación con diferentes extractos botánicos (nim, madre de cacao, chile, ajo, cebolla) y otros ingredientes naturales (ceniza, leche, orina) aunque, a menudo, estas prácticas son estimuladas por ONGs y a veces son de dudoso valor. Sin embargo, con la diferencia de prácticas de MSS, el riesgo de una pérdida rápida de la cosecha es mayor si la práctica no logra controlar determinada plaga o enfermedad de un cultivo, y muchas veces el productor recurre a la aplicación de plaguicidas sintéticos para "salvar" la cosecha.

Estudios etnográficos del conocimiento local de los insectos y patógenos indican que el campesino tradicional no suele entender la importancia de la depredación insectil, del inóculo de los patógenos, de la reproducción de los insectos, ni la existencia de los parasitoides (Bentley & Rodríguez 2001). El llenar las lagunas de conocimiento puede ayudar a los campesinos a inventar sus propias prácticas del MIP. Por ejemplo, en Honduras, una productora, Hubalda Casto (y varios otros campesinos) inventaron el uso de agua azucarada para atraer hormigas a las matas de maíz para el control del cogollero (Bentley 2000). En Asia, Winarto (1996) explica como los productores en Java inventaron el uso de la preparación temprana del terreno para el control del barrenador blanco del arroz, después de aprender su ciclo de vida en una Escuela de Campo para Agricultores (ECA). En Malasia, otros agricultores inventaron el uso de palos parados en el arrozal como descansos para libélulas, después de aprender en una ECA que esos insectos son enemigos naturales de las plagas (Ooi 1998). En el caso hondureño, el azúcar en agua pasó a Nicaragua y otros países por los esfuerzos de instituciones y fue validado por los científicos (Cañas y O'Neil 1998). Sin este tipo de apoyo, muchas innovaciones de campesinos no pasan a la adopción masiva. No es suficiente estimular invenciones populares, tenemos que validarlas y transferirlas.

En otras palabras, hay evidencias de que se puede colaborar con los campesinos para la innovación de tecnologías del MIP, pero no es la única solución. Se requiere más innovación, y ejemplos en el pasado de innovación exitosa por parte de científicos. En el cuadro 7.1 se muestran algunos ejemplos.

Cuadro 7.1.: Algunas Tecnologías MIP, productos de innovación formal

Tecnología/Innovación	Efecto	Dónde	Fuente
Control biológico de la cochinilla de la yuca.	Liberación de avispas parasitoides traídas de Sudamérica.	Varios países en África.	Waage y Greathead 1988.
Control de langosta.	Bio-insecticidas (hongos entomopatógenos) aplicados en aceites.	África occidental.	De Groot <i>et al.</i> 2001.
Control de la babosa del frijol (<i>Sarasinula plebeia</i>).	Control químico, con Metaldehido en cebos de afrecho.	Centroamérica.	King & Saunders 1984.
Control químico del torque (<i>Taphrina deformans</i>) del duraznero.	Aplicación de fungicidas en dormancia.	Varios.	CABI 2000.
Control natural del saltaplantas marrón (<i>brown planthopper</i>) del arroz en Asia.	La no aplicación de insecticidas permite que los enemigos naturales ejerzan control.	Indonesia y otros.	Matteson <i>et al.</i> 1994, Heong y Escalada 1997, Huan <i>et al.</i> 1999.

Referencias

- Anderson, Simon, Sabine Gundel y Barry Pound, con Bernard Triomphe, 2001. *Cover Crops in Smallholder Agriculture: Lessons from Latin America*. Londres: ITDG Publishing.
- ATICA, 2002. *Demandas tecnológicas campesinas, proyectos municipales productivos y evaluación de la oferta*. Cuadernos de sistematización No. 4. Cochabamba, Bolivia.
- Baker, Peter S., 1999. *The Coffee Berry Borer in Colombia*. CABI Bioscience: Silwood Park, Ascot, UK.
- Beintema, Nienke. Pardey, Philip, 2001. *Recent developments in the conduct of Latin American agricultural research*. Preparado para la Conferencia de ICAST sobre Ciencia y tecnología agrícolas en Beijing, 7 al 9 de noviembre de 2001.
- Bentley, Jeffery W. 1992 Today There Is No Misery: The Ethnography of Farming in North west Portugal. Tucsón: University of Arizona.
- Bentley, Jeffery W., 1999. *El Proyecto 'Investigación Adaptativa en Sara e Ichilo': Aprendiendo del Pasado para Marchar Adelante*, pp. 85-88 en Barry Pound, Morag Webb, Gregorio González y Adalberto Flores (eds.). *Memorias del Taller Informativo, Proyecto "Investigación Adaptativa en Márgeles de Bosque Ichilo Sara."* Santa Cruz: CIAT/NRI/DFID.
- Bentley, Jeffery W., 2000. *The Mothers, Fathers and Midwives of Invention*, pp. 281-289. En Gabriele Stoll *Natural Crop Protection in the Tropics: Letting Information Come to Life*. Weikersheim, Alemania: Margraf Verlag.
- Bentley, Jeffery W. y Gonzalo Rodríguez, 2001. *Honduran Folk Entomology*. En: Current Anthropology 42(2):285-301.
- Buckles D., Triomphe B y G. Saín, 1999. *Los cultivos de cobertura en la agricultura en laderas. Innovación de los agricultores con mucuna*. CIID/CIMMYT/CATIE.
- Bunch R., 1999. *Greener fields with greener technology: case studies of sustainable low-input agricultural development in Central America*. Bellagio Conference on Sustainable Agriculture: Evaluation of New Paradigms and Old Practices. Cornell University, Ithaca NY, USA.
- CABI, 2000. *Crop Protection Compendium: Global Module*, Second Edition. Disco compacto. Wallingford, RU: CABI Publishing.

- Cañas, Luis A. y Robert. J. O'Neil, 1998. *Applications of Sugar Solutions to Maize, and the Impact of Natural Enemies on Fall Armyworm*. En: International Journal of Pest Management 44(2): 59-64.
- Conway, G.R. y J.N. Pretty, 1991. *Un welcome harvest. Agriculture pollution*. Eartscan Publications Ltd., London.
- Crowley, Eve L. y Simon E. Carter, 2000. *Agrarian Change and the Changing Relationships Between Soil and Soil in Maragoli, Western Kenya*. En: Human Ecology 28(3): 383-414.
- De Groote, Hugo, Orou-Kobi Dourou-Kpindou, Zakaria Ouambama, Comlan Gbongboui, Dieter Müller, Serge Attignon y Chris Lomer, 2001. *Assessing the Feasibility of Biological Control of Locusts and Grasshoppers in West Africa: Incorporating the Farmers' Perspective*. En: Agriculture and Human Values 18(4): 413-428.
- Ellis-Jones, Jim, 1998. *Una Evaluación Económica de Tecnologías de Manejo del Suelo: Barreras Vivas y Cultivos de Cobertura en Granjas de Ladera en Honduras*. En Brian Sims (ed.), *Tecnologías para Pequeños Productores de Ladera*, pp- 94—113. Silsoe, RU: Silsoe Research Institute.
- Fischler, M., Wo rtman C.S. y B. Feil, 1999. *Crotalaria (C. ochroleuca G. Don) as a green manure in maize-bean cropping systems in Uganda*. En: Field Crops Research 61: 97-107.
- Fischler, M. and C.S. Wortmann, 1999. *Green manures for maize-bean systems in eastern Uganda: Agronomic performance and farmer's perceptions*. En: Agroforestry systems 47: 123-138.
- Giger, M., 1999. *Evitando la trampa: Más allá del uso de incentivos directos*. Centro de Desarrollo y Medio Ambiente, Universidad de Berna, Berna, Suiza.
- Gabriel, J.L., Alamanza J. y E. Gendarillas. 2002 Estudio de impacto del manejo integrado del tizón de la papa en Morochata. PROINPA, Cochabamba, Bolivia.
- Guamán, S., Torrez, R. Quiroga, J. y G. Thiele. 1999 Estudio de línea base del manejo del tizón de la papa en Cochabamba. Doc. de trabajo No. 13 ITG, PROINPA, Cochabamba, Bolivia.
- Heong, K.L. y M.M. Escalada, 1997. "Perception Change in Rice Pest Management: A Case Study of Farmers' Evaluation of Conflict Information." En: Journal of Applied Communications 81(2): 3-17.
- Herweg K., y M.W. Ostrowski, 1997. *The influence of errors in erosion process analysis*. Soil Conservation Research Programme Etiopia, Rearch Report 33, University of Berne. Berna.
- Huan, N.H., V. Mai, M.M. Escalada y K.L. Heong, 1999. *Changes in Rice Farmers' Pest Management in the Mekong Delta, Vietnam*. En: Crop Protection 18:557-563.
- Hudson, N., 1991. *A study of reasons for success and failure of soil conservation projects*. FAO Soils Bulletin 64, FAO, Rome.
- IFA, 2002. International Fertilizer Industry Association. www.fertilizer.org/ifa/statistics.
- Irusta. Fortoul, 1961. *Estudios de suelos de Santander. Zonas tabacaleras*. Instituto Nacional de Fomento Tabacalero. Bogotá.
- King, A. B. S., J. L. Saunders, 1984. *Las Plagas Invertebradas de Cultivos Anuales Alimenticios en América Central*. Londres: Overseas Development Administration.
- Ladha, J.K. y D.P. Garrity (eds), 1994. *Green manure production systems for Asian ricelands*. Selected papers from the International Rice Research Conference. IRRI, Los Baños.
- Maître, Adrian. Peñaranda, Alfonso, 1993. *Estudio de la producción de hortalizas en Barichara, con énfasis en el cultivo de cebolla*. San Gil. CIAT. Cali, Colombia.
- Maître, Adrian, 1994. *Informe final sobre la fase de campo del proyecto de doctorado en antropología en San Gil (Santander, Colombia)*. San Gil. CIAT. Cali, Colombia.
- Maître, Adrian. Martínez, Pablo, 1994. *Un caso de generación espontánea de medidas para el control de erosión: las zanjas de desviación en la zona frijolera de San Gil*. En: CIAT.

- CORPOICA. Memorias de la primera reunión de Agroecología y Producción sostenible en San Gil (Santander, Colombia). Cali. CIAT. Documento de trabajo No. 135: 129 – 152.
- Matteson, P.C., K.D. Gallagher and P.E. Kenmore, 1994. *Extension of Integrated Pest Management for Planthoppers in Asian Irrigated Rice: Empowering the User*. pp. 656-685. En: *Ecology and Management of Planthoppers*. Eds. R.F. Denno and T.J. Perfect. London: Chapman and Hall.
- Morales, Lina, Alicia Zamora & Jeffery Bentley, 2002. *La Gente Habla con la Tierra: Comunicación Horizontal del MIP en Nicaragua*. Informe sometido a CATIE, Programa MIP/AF (NORAD). Managua.
- Niang, A. Gathmumbi, S. y B. Amadalo, 1996. *The potential of short-duration improved fallow for crop productivity enhancement in the highlands of western Kenya*. En: J.O. Mugah (ed.). *People and Institutional Participation in Agroforestry for Sustainable Development*, pp. 218-230. Kenya Forestry Research Institute, Muguga, Kenya.
- Ooi, Peter A.C., 1998. *Beyond the Farmer Field School: IPM and Empowerment in Indonesia*. IIED Sustainable Agriculture Programme, Gatekeeper Series, No. 78. London: International Institute for Environment and Development.
- Pardey, Philip. Beintema, Nienke, 2001. *Slow Magic. Agricultural R&D a Century After Mendel. Agricultural Science and Technology Indicators Initiative*. IFPRI. Washington.
- Pretty, J., 1995. *Regenerating Agriculture*. Earthscan, London, 320 pp.
- Pretty, J. Hine, R., 2001. *Reducing food poverty with sustainable agriculture*. University of Essex. DFID, Bread for the World, Greenpeace. Essex.
- Quitar Zimmerer, Karl, 1994.
- Rao, M.R., Niang, A., Kwesiga, F., Duguma B., Franzel S., Jama, B., y R. Buresh, 1998. *Soil fertility replenishment in sub-Saharan Africa. New techniques and the spread of their use on farms*. En: *Agroforestry Today* 10 (2): 3-8.
- Sain G. E. & H.J. Barreto, 1996. *The adoption of soil conservation technology in El Salvador. Linking productivity and conservation*. En: *J. Soil and Water Conservation* 51 (4): 313-321.
- Schrader, K., 1998. *Incentivos. Marco orientador para un manejo adecuado de incentivos en la promoción de una agricultura sostenible*. PASOLAC/INTERCOOPERATION, Managua, Tegucigalpa, San Salvador.
- Scoones I., Reij Ch. & C. Toulmin, 1996. *Sustaining the soil: indigenous soil and water conservation in Africa*. Earthscan, London.
- Shaxson, T. F., Hudson, N.W., Sanders D.W., Roose, E. & W.C. Moldenauer, 1999. *Land Husbandry. A Framework for Soil and Water Conservation*. Soil and Water Conservation Society, Ankeny, Iowa.
- Sims, Brian, & Jim Ellis-Jones, 1998. *Guidelines for Research on Hillside Farms: Participatory Technology Development of Soil and Water Conservation Technologies*. Silsoe, RU: Department for International Development (DFID).
- Sosa H., Mendoza V., Alvarado A. G. y F. Calderón, 1990. *Experiencias con labranza de conservación*. MAG-CENTA. San Salvador.
- Stanislawski, Dan, 1959. *The Individuality of Portugal: A Study in Historical-Political Geography*. Austin: University of Texas Press.
- Talavera M. y Fúnez F., 2001. Revista Laderas No. 11, PASOLAC, p. 26-29.
- Tarawali, G., Manyong V.M., Carsky R.J., Vissoh, P. V., Osei-Bonsu, P. y M. Galiba, 1999. *Adoption of improved fallows in West Africa: Lessons from mucuna and stylo case studies*. En: *Agroforestry systems* 47, 93-122.

- Thurow T.L. & J.E. Smith Jr., 1998. *Evaluación de métodos de conservación de suelos y agua aplicados a las tierras de ladera cultivadas en el Sur de Honduras.* Boletín Técnico No. 98-2, Soil Management CRSP, Universidad de Texas.
- Thurston, H.D., M. Smith, G. Abawi, y S. Kearn (eds.) 1994. *Tapado, Slash/Mulch: How Farmers Use It and What Researchers Know about It.* CATIE/CIIFAD.
- Waage, J. K., D. J. Greathead, 1988. *Biological Control: Challenges and Opportunities.* En: Philosophical Transactions of the Royal Society, London B 318: 111-128.
- WHO, 1990. *Public health impact of pesticides used in agriculture.* WHO, Geneva.
- Winarto, Yunita Triwardani, 1996. *Seeds of Knowledge: The Consequences of Integrated Pest Management Schooling on a Rice Farming Community in West Java .* Ph.D. Thesis. Canberra: Australian National University.
- Zadoks, 1992. *The cost of Change in Plant Protection.* En: Let Farmers Judge. W. Hiemstra, C. Reijntjes, E. van der Werf, IT publication. London, p. 19-28.

Reflexiones del moderador sobre el tema 2

Javier Franco
PROINPA
Bolivia

¿Por qué el debate MIP vs. MSS?

Dentro del mandato de ASOCAM (Agricultura Sostenible Campesina de Montaña) se invita y favorece la publicación de documentos que "estimulen la reflexión y provoquen la discusión a través de la discusión abierta y el debate, antes de consensuar acuerdos".

Recientemente, profesionales con experiencia de trabajo en varios países de América Latina durante varios años, en el contexto del apoyo institucional al campesinado y compartido con colegas de la región misma, publicaron el documento: ¿Qué es más urgente, el Manejo Integrado de Plagas o el Manejo Sostenible de Suelos? Una reflexión sobre los retos para la producción campesina y las necesidades de apoyo institucional. Este documento busca aportar a la discusión estratégica sobre la mejor manera de apoyar institucionalmente la agricultura campesina sostenible en el ámbito tecnológico.

En nuestro debate, entonces, se invita a participar a colegas del nivel científico, técnico, productivo, la sociedad civil y a representantes de agencias de desarrollo y donantes sobre la reflexión planteada en este documento, es decir "hacia dónde deberían dirigirse con mayor urgencia los esfuerzos de apoyo institucional para contribuir a la difusión de una agricultura sostenible".

¿Cuál es el tema del debate?

El tema del debate es un documento que presenta una propuesta que consta de una tesis basada o sustentada por siete argumentos, que a su vez están respaldados con sus respectivos casos o experiencias. En la segunda semana del foro, los participantes se deberán pronunciar y debatir sobre la pertinencia o no pertinencia de la tesis propuesta y los argumentos indicados por los autores, y respaldar su posición a favor o en contra con otros casos o experiencias que los participantes consideren que apoyen o no, los argumentos, casos, evidencias e insumos presentados en el documento.

En este sentido el tema del debate sobre ¿Qué es más urgente, el Manejo Integrado de Plagas o el Manejo Sostenible de Suelos? con sus componentes, tal como lo presentan los autores, se expone parcialmente a continuación para que los participantes analicen la tesis con sus siete argumentos sustentatorios y contribuyan con sus propios argumentos al debate amplio y transparente, para que finalmente sea posible un pronunciamiento de aceptación o rechazo de la tesis propuesta por los autores.

¿Cómo se pretende desarrollar el debate?

En primer lugar se les invita a leer el documento base que se encuentra disponible en: <http://www.condesan.org/infoandina/foros/suelos/foro.htm> y participar en el debate con intervenciones constructivas sobre el tema mismo, de tal forma que facilite el rol del moderador

y al final del mismo permita extraer y sintetizar los puntos más resaltantes que favorezcan o rechacen la tesis propuesta y sus argumentos.

Los participantes al debate enviarán su resumen de ponencia y/o comentarios a: infoandina-foros@cgiar.org

Las ponencias que se envíen para el debate serán seleccionadas de acuerdo a su pertinencia por un Comité Científico y las aprobadas serán distribuidas en la agenda del debate de tal forma que estén disponibles para los participantes inscritos al inicio del foro y puedan enviar sus comentarios posteriormente durante el debate.

¿Quién es el moderador temático del foro?

Javier Franco, agrónomo que ha trabajado en instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales y que ha sido testigo de los numerosos cambios tecnológicos que vienen ocurriendo como respuesta y en apoyo de la producción agrícola en nuestros países. Así mismo, ha acompañado el desarrollo de tecnologías por la investigación básica y/o aplicada y la transferencia de las mismas, que también ha evolucionado desde el enfoque disciplinario hasta el multidisciplinario o estratégico, que en muchos casos viene acompañado de términos o vocablos que por su significado serían importantes, pero que en muchos casos su completa implementación no es factible debido a los cambios ocurridos en las políticas de inversión de los gobiernos locales y los organismos internacionales.

EL SER HUMANO EN LUCHA CONTRA SU PROPIA NATURALEZA: BATALLAS DE CONOCIMIENTOS ENTRE LOS CAMPESINOS Y LOS CIENTIFICOS

Myriam Paredes¹ y Stephen Sherwood²

Vecinos Mundiales

Quito, Ecuador

Nuestros conocimientos y organización, es decir, nuestra habilidad de actuar en forma efectiva en los dominios de nuestra existencia, es limitada debido a que nuestras teorías actuales de la ciencia se preocupan por los retos pasados: falta de control sobre la naturaleza (ciencia) y escasez (economía). Hoy en día nos enfrentamos con otro problema: la crisis del ecosistema. El contexto ha cambiado, y la supervivencia depende de la habilidad de cambiar nuestro paradigma hacia uno que permita a la humanidad liberarse de la crisis que ha creado para sí misma.

Antes de buscar alternativas, primero deberíamos reflexionar sobre cómo el presente logró ser no sostenible. Para este propósito, tomamos como ejemplo la experiencia vivida en la provincia de Carchi.

Manejo de suelos y plagas en Carchi: destrucción social de una crisis de ecosistema

Hace unos tres años aquí no aplicábamos plaguicidas pero un hombre que vivía cerca de la comunidad empezó a aplicarlos. Parece que los gusanos vinieron en los productos, porque después de eso las plagas han aumentado. Ahora ya no es posible producir sin aplicar químicos.

— un agricultor de Carchi

Estudios recientemente publicados en Ecuador por el Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria y el Centro Internacional de la Papa muestran una crisis humana y ecológica en la provincia de Carchi sin precedentes. La mayoría de agricultores en Carchi son de pequeña y mediana escala y utilizan plaguicidas en forma intensiva. Desde su introducción en los años 60, el uso indiscriminado de agroquímicos, en especial de compuestos altamente tóxicos, se ha convertido en sistemático, lo que ha causado daños a los humanos y a los mecanismos naturales de control de plagas. Este fenómeno ha contribuido a fortalecer un círculo vicioso de dependencia con los agroquímicos, cuyo uso tiende a incrementarse gradualmente. Los estudios médicos han mostrado que más de 60% de la población rural en Carchi está afectada a nivel neurológico debido a su exposición a los plaguicidas y que esta condición interfiere significativamente con su capacidad gerencial como productores. Este nivel de afectación por exposición a plaguicidas está entre los más altos reportados a nivel mundial.

Parece que hoy en día no podemos vivir sin, ni con los plaguicidas. Después de más de 2.000 años de estar produciendo papas en Ecuador sin la ayuda de los agroquímicos, ¿cómo es que llegamos a esta situación en menos de 50 años?

¹ Consultora en Sociología Rural, Quito, Ecuador, e-mail: myriamparedes@mac.com

² Representante del Área Andina, Vecinos Mundiales, Quito, Ecuador, e-mail: sherwood@uiu.satnet.net

Explicaciones socioeconómicas

Dada la presente intensificación agrícola en el Ecuador, la producción de diversos cultivos se ha incrementado gracias a la aplicación de tecnologías que requieren el uso intensivo de químicos. Mientras tanto, la mayor integración del mercado ha contribuido a la disminución de la biodiversidad de germoplasma, y la labranza mecanizada ha causado erosión y compactación del suelo. A consecuencia de los riesgos del mercado los agricultores han experimentado pérdidas económicas considerables debido a la fluctuación de precios. La difusión irresponsable de tecnologías modernas como los plaguicidas ha tenido un impacto negativo tanto en los ecosistemas como en la salud de las comunidades agrícolas, lo cual últimamente ha resultado en un incremento de la incertidumbre en la producción y un aumento en los riesgos de salud.

Se estima que desde la perspectiva agronómica los agricultores de Carchi sobreaplican fertilizantes y plaguicidas por un factor de dos. A simple vista, la disminución en la exposición a los plaguicidas puede parecer una acción muy simple, como por ejemplo informar a las comunidades agrícolas de los riesgos en salud que implica su uso, fomentar el uso de equipo de protección personal e introducir tecnologías alternativas. No obstante, estudios en varios países, incluyendo el Ecuador, muestran que las intervenciones orientadas hacia el uso seguro de plaguicidas no han tenido un impacto significativo en poblaciones de pequeños agricultores. Desde las perspectivas social y económica, la disminución de la exposición a los plaguicidas representa un reto socialmente complejo y un gran desafío político.

Según los agricultores del Carchi, los productos químicos representan seguridad ante los riesgos inmediatos asociados con las epidemias de plagas y enfermedades, que amenazan a los cultivos continuamente. Los agricultores por lo general consideran a los plaguicidas como un elemento esencial para su supervivencia. Esta asociación está ligada a un alto grado de dependencia y fe en estos productos. Súmese a esto la presencia de un gran mercado de agroquímicos (en Carchi estimado en cerca de \$5 millones por año).

Comunidades que tradicionalmente han dependido de monocultivos destinados a la venta con alto uso de insumos externos tienden a definir su estatus social de acuerdo al nivel de uso de insumos externos. Estudios en Carchi encontraron que los productores más admirados en la comunidad fueron aquellos que utilizaban más agroquímicos, realizaban altas inversiones de capital y contrataban mano de obra pagada en efectivo (Paredes, 2001). En el otro extremo, los productores que usaban bajos niveles de agroquímicos y capital, y básicamente trabajaban con mano de obra familiar o de intercambio, fueron considerados pobres o poco eficientes. La toma de riesgos en la aplicación de plaguicidas fue también un marcador social de género. Por ejemplo, los agricultores más arriesgados en el uso de agroquímicos sin protección fueron considerados más fuertes o de más hombría. Generalmente las mujeres, los niños, los agricultores menos arriesgados y los jornaleros que sufrían efectos inmediatos en su salud (por el contacto con los plaguicidas) fueron considerados parte de un grupo más débil, de menor hombría o femenino.

La toma de riesgos en la producción también estuvo asociada con las expectativas que los agricultores tenían para sus familias. Los agricultores más arriesgados esperaban educar a sus hijos para que no tuvieran que vivir en el campo. Para ellos, la toma de riesgos representaba un precio que pagar. Los agricultores menos arriesgados, en cambio, perseguían desarrollar sus fincas y veían en sus hijos el futuro de la finca. La mano de obra familiar era parte del entrenamiento y capitalización de experiencias. Muchas veces estos agricultores consideraron

que la educación superior distanciaba a los jóvenes de las necesidades del campo y no siempre ofrecía garantías de empleo en la ciudad. Consecuentemente, la toma de riesgos era una amenaza para la consolidación de sus fincas.

Dichas percepciones sobre el riesgo resultaron no estar necesariamente relacionadas con el estatus económico de las familias. Varios de los agricultores arriesgados tenían deudas con bancos o cooperativas y habían perdido sus tierras, o subsidiaban la producción de papas con la producción ganadera. Mientras que en el otro extremo, agricultores poco arriesgados a veces tenían más tierras que los arriesgados, poca o ninguna deuda con los bancos o cooperativas y bajo gasto de capital en mano de obra, pero no necesariamente menos uso de mano de obra.

La sociología de conocimientos

Los científicos desde sus varias perspectivas definen el problema de la exposición a plaguicidas como una cuestión de falta de conocimientos de los agricultores sobre los plaguicidas. Consecuentemente, sugieren intervenciones orientadas a "educar" o "mejorar" los conocimientos de los agricultores (por ejemplo, educación en el uso seguro de plaguicidas o la venta de equipos de protección). Los campesinos de Carchi definen el problema de la exposición a plaguicidas como una dependencia debida a las necesidades de sobrevivencia. La visión de los agricultores sugiere decisiones políticas, por ejemplo, la creación de mercados más justos, la supresión de plaguicidas altamente tóxicos y su reemplazo por otras alternativas.

Por otra parte, los científicos gozan de una legitimidad de sus conocimientos como universalmente válidos (por ejemplo, los compuestos químicos se reconocen universalmente); hasta se ha llegado a decir que ciencia es conocimiento, sugiriendo que no existen otras formas de conocimiento que no sea el generado en laboratorios y en situaciones controladas y numéricamente medibles. Cualquier persona o grupo que maneje el conocimiento científico referente a los plaguicidas tiene "autoridad", es tomado en serio y puede influenciar a otros grupos con poder, como los donantes o los políticos. El conocimiento local de los agricultores (en este caso la producción de papas con alto uso de plaguicidas) es convencionalmente clasificado como "ignorancia", y no tiene reconocimiento universal sino más bien local. Por ejemplo, pocos científicos manejan el conocimiento necesario para producir papas bajo las condiciones de Carchi. Para hacerlo tendrían que "conocer" como funcionan todos los aspectos de la producción en la localidad, tanto en lo técnico como en lo social, de manera que tendrían que interactuar y aprender continuamente de sus vecinos agricultores. Sin embargo, el conocimiento de los agricultores, al no ser universalmente válido o generalizable, es de poco interés para políticos o donantes. De esta manera muchas intervenciones se han basado en las supuestos de los científicos y han ignorado las estrategias locales como formas de conocimiento y sobrevivencia.

Esta reflexión nos permite elaborar una de las maneras en que los sociólogos definen conocimientos. La sociología enfocada en los actores considera que cualquier persona es capaz de reflexionar sobre sus propias experiencias y generar conocimientos válidos, que le permitan actuar y sobrevivir dentro de su comunidad (sea ésta la familia, la comarca o el país). Por lo tanto, no hay conocimientos más válidos que otros, sino conocimientos válidos en su contexto (el del científico, del agricultor y del político). Esto sugiere que, bajo este punto de vista, el *conocimiento* es generado y transformado no como algo abstracto sino en relación a las contingencias y retos diarios que constituyen la vida de los individuos.

En un esfuerzo didáctico diríamos que los científicos, los políticos, los agricultores, etcétera tienen trabajos diferentes y viven en realidades distintas. No obstante, todos necesitan generar conocimientos que les permitan sobrevivir efectivamente en la sociedad y en su ambiente. El sobrevivir en sociedad significa entonces no solamente desarrollar estrategias para llenar necesidades biológicas básicas, sino también necesidades definidas según los estándares y los valores de cada sociedad en que vivimos (por ejemplo, cómo ser respetado y qué significa ser exitoso). Esto, a su vez, implica una forma de "conocer" e interactuar con el ambiente que nos rodea. Es decir que si la forma de sobrevivir es generar conocimientos de acuerdo a los valores de la sociedad en la que vivimos (científica, rural, política, etc.), podemos decir que el conocimiento es socialmente construido.

Quizás han existido momentos en la historia en que distintos grupos humanos estuvieron más o menos aislados. La supervivencia entonces dependió, entre otras cosas, de las interacciones dentro del mismo grupo, el conocimiento fue generado dentro del grupo. Por varias razones, la interacciones entre individuos y sobretodo entre grupos sociales distintos se ha incrementado y se ha vuelto una necesidad. Como en el caso de Carchi, individuos y grupos que provienen de diferentes contextos interactúan continuamente, lo hacen desde su visión del mundo. En la interacción con individuos o grupos que tienen valores y necesidades distintos, nuevos conocimientos son construidos por todos los actores. Las distintas visiones a las que se expone cada actor no son simplemente agregadas sino más bien negociadas, rechazadas o adaptadas.

En consecuencia, sociológicamente hablando, no es posible transferir conocimientos (o tecnologías), ya que ningún individuo (científico o agricultor) está vacío de conocimientos. Aún más, ningún individuo está libre de sus valores y propia opinión sobre lo que le conviene o sobre lo que considera que es "mejor" (para su supervivencia en comunidad y para el ambiente). Al poner el conocimiento de los agricultores en el mismo nivel que el de los científicos o cualquier otro profesional, se hace más visible el análisis del poder que cada uno tiene dentro de la sociedad. Es decir que todos tienen conocimientos válidos (de otra manera no podrían sobrevivir), pero algunos ejercen más poder para intervenir en la vida de otros grupos.

Esta forma de ver el *conocimiento* nos abre espacios en los cuáles, al hablar de intervenciones, la interacción más equitativa (respecto al poder que ejercen y la legitimidad que tienen) entre agricultores y científicos se hace central para la producción de soluciones más "humanas" que den cabida a distintas realidades y formas de conocimiento.

El conocimiento de los agricultores desde la perspectiva de los científicos

Los científicos han identificado vacíos de conocimientos ecológicos para el manejo de tecnologías modernas por parte de los agricultores. Se ha concluido que tales vacíos limitan la capacidad de los agricultores de responder en forma efectiva a nuevos problemas de campo. Esta limitación representa un obstáculo considerable frente a la propuesta de lograr sistemas de producción ecológicamente más apropiados bajo las condiciones actuales de desarrollo tecnológico y los retos del sistema económico.

Es importante recordar que los agricultores no desarrollaron conocimientos en estas áreas precisamente porque antes no era necesario para su supervivencia. Por ejemplo, debido a sus sistemas de rotación y prácticas multicultivo, no fue necesario saber tantos detalles sobre

plagas. No obstante, las actuales condiciones cambiantes demandan tantos nuevos conocimientos, como un ritmo de aprendizaje sin precedentes.

Los estudios han argumentado que los conocimientos en las comunidades rurales sobre procesos agroecológicos varían tremadamente (Sherwood, 1997; Sherwood y Bentley, 1995; Bentley, 1989; 1991; Huapaya et al., 1982). Explican que estos vacíos de conocimientos se deben a factores sociales y ecológicos, y limitan la capacidad de los agricultores de responder en forma eficiente y efectiva a nuevos problemas en el campo. Por ejemplo, se ha determinado que los conocimientos rurales sobre las plagas y enfermedades se rigen por dos variables independientes: facilidad de observación e importancia percibida (Figuras 1 y 2). Como ejemplo, los cultivos son fáciles de observar y son importantes para los agricultores. En consecuencia, las personas que viven en áreas rurales tienden a desarrollar conocimientos profundos sobre las etapas de crecimiento de las plantas (Bentley, 1989), mientras que desconocen los de los patógenos, que son generalmente microscópicos y, desde esta perspectiva, poco importantes (Sherwood, 1997). La facilidad de observación e importancia percibida pueden ser usadas para explicar los conocimientos rurales. Se ha concluido que los agricultores de América Latina entienden más sobre plantas, que son usualmente macroscópicas y estacionarias, menos sobre insectos –que son pequeños y móviles– y aún menos sobre los organismos que causan enfermedades que son esencialmente invisibles.

Mientras los agricultores saben relativamente mucho sobre plagas insectiles, comúnmente desconocen conceptos claves sobre la reproducción y metamorfosis de los insectos, tanto como las relaciones entre plagas y depredadores. Por lo general, son competentes en explicar las enfermedades abióticas, como efectos de la sequía o quemaduras por los agroquímicos. Pero, menos competentes en explicar enfermedades bióticas, que en taxonomía rural son generalmente organizadas en dos categorías amplias: lancha amarilla y lancha negra, términos que se refieren a los síntomas de las hojas. Debido a la invisibilidad de las interacciones entre hospederos y patógenos y el acceso limitado a la información científica en las áreas rurales, los agricultores de los Andes generalmente desconocen los patógenos causantes de las enfermedades bióticas. Aunque los estudios demuestran un amplio conocimiento sobre las condiciones ambientales asociadas con las enfermedades.

Como resultado, los agricultores de América Latina han creado explicaciones denominadas "folklóricas" sobre los problemas fitosanitarios. Por ejemplo, comúnmente acusan a las fluctuaciones de temperatura, actividad astrológica, comportamiento de animales o energías místicas como causas de las enfermedades de plantas. En las últimas décadas, las epidemias son cada vez más comunes debido en parte a la intensificación de la agricultura y al uso de agroquímicos. En consecuencia, existe la creencia de que los vendedores de agroquímicos ponen plagas en sus productos.

Por otra parte, en la mejor de las circunstancias, los técnicos pueden identificar los nombres de enfermedades, pero usualmente, solo proveen información sobre el control químico. Raras veces los técnicos entienden o tratan de explicar a los agricultores los ciclos de plagas o enfermedades, la clave cognitiva para poder explicar el misterio de estos fenómenos. Sin conocimientos claros sobre las causas de sus problemas, las prácticas de los agricultores terminan siendo útiles, no útiles o, en unos casos, dañinas.

Figura 1. Cuatro clases de conocimientos de los agricultores (adaptado de Bentley, 1991)

		(baja) Importancia (alta)
(baja) Observación (alta)	<ul style="list-style-type: none"> • avispas solitarias • tijeretas • arañas • depredación de insectos 	<ul style="list-style-type: none"> • avispas sociales • abejas • malezas • herramientas • épocas fenológicas de plantas
	<ul style="list-style-type: none"> • avispas parasitoides • patógenos 	<ul style="list-style-type: none"> • enfermedades en plantas • reproducción de lepidópteras

Figura 2. Clasificación de las clases de conocimientos de los agricultores (adaptado de Bentley, 1991 y Sherwood, 1997).

		(baja) Importancia (alta)
(baja) Observación (alta)	<ul style="list-style-type: none"> • muchas categorías • poca taxonomía • organismos nombrados hasta orden o familia 	<ul style="list-style-type: none"> • muchas categorías • taxonomía compleja • organismos nombrados a nivel de especies • explicaciones positivistas
	<ul style="list-style-type: none"> • poca explicación • no hay categorías • no hay taxonomías • organismos no nombrados • sin explicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • pocas a muchas categorías • taxonomías diversas • organismos con y sin nombres a nivel de especies • explicaciones folklóricas

¿Cómo es que llegamos a esta realidad? Sin duda, no fue la intención de los agricultores, de los científicos, ni de los políticos hace 50 años, cuando las tecnologías de la revolución verde comenzaron a entrar en la región.

El conocimiento social de los científicos desde la perspectiva antropológica

En principio, los científicos han visto su papel como los únicos generadores de conocimientos. En consecuencia, las intervenciones dirigidas por los gobiernos o por entidades privadas han intentado transformar la sociedad de acuerdo a su perspectiva particular y de acuerdo con sus intereses. Para valorar sus poblaciones meta, generalmente han seguido sus propios criterios de pobreza e ignorancia. En este sentido, la ciencia representa una forma sutil de dominación social.

En el Ecuador, las condiciones de las zonas rurales agrícolas continúan siendo desiguales. Quizás una forma de explicar los resultados sea, por un lado, la naturaleza no controlable de las tecnologías creadas por los "expertos" y, por otro lado, el poco conocimiento que los científicos tenemos de las realidades rurales. Ambos aspectos han interactuado y se han reforzado mutuamente.

La llamada revolución verde supuso que las tecnologías se podían transferir para desarrollar los sectores sociales pobres. En ese sentido, las tecnologías como los plaguicidas y semillas mejoradas se percibieron como las soluciones a la pobreza e inequidad. Tales esperanzas probaron no ser reales y en algunos casos aumentaron la brecha entre pobres y ricos. Por ejemplo, las nuevas variedades sólo fueron más productivas en los mejores terrenos, propiedad de los individuos más ricos de las comunidades. O, como en el caso de Carchi, tecnologías como los plaguicidas han probado tener consecuencias no deseadas en la salud de la población rural.

Posteriormente, nuevas teorías de extensión han avanzado hacia conceptos de "traducción", lo cual supone que el conocimiento de los "expertos" primero tiene que ser "traducido" o explicado de diferente forma, de manera que los grupos a los cuales está dirigido lo encuentren útil y posteriormente lo apliquen. Este modelo tampoco ha probado ser muy eficaz. Por ejemplo, el desarrollo de nuevas formas de comunicación y metodologías interactivas ha logrado que los agricultores entiendan la biología y ecología de diferente manera, sin embargo, dicho entendimiento no necesariamente les ha ayudado a resolver sus problemas. La mayoría de agricultores en Carchi han sido capacitados sobre los efectos de los plaguicidas en la salud. No obstante, eso no ha significado una reducción en el uso de los mismos o en el uso de ropa de protección de una población grande.

La situación actual demuestra que las intervenciones no han dejado de considerar a la gente como receptores pasivos o beneficiarios. Pocas veces los esfuerzos de entender los problemas desde el punto de vista de los "afectados" han ido mas allá de los diagnósticos participativos (fácilmente manipulables) o de las encuestas. La percepción de la comunidad como un grupo homogéneo en términos de conocimientos y poder, o aún más, las ideas románticas de las comunidades como grupos armoniosos, capaces de responder a cualquier cambio de maneras controladas, son parte de las limitaciones y riesgos que los "expertos" enfrentan al hacer intervenciones.

La persistencia de las ideas de superioridad del conocimiento de los "expertos" a lo largo de todo el proceso de intervención sólo ha logrado un crecimiento de la ignorancia que tenemos sobre las comunidades y la subestimación de sus estrategias de sobrevivencia. Parece ser que nuestro romanticismo sobre las tecnologías ha consolidado y mantenido las condiciones históricas de desigualdad de la sociedad. A la vez, el conocimiento de los "expertos" no siempre ha logrado los resultados deseados.

Necesitamos ir mas allá del "diálogo de saberes", hacia la inclusión de nuevos supuestos:

- Los agricultores y poblaciones rurales, para tomar sus decisiones, no siempre necesitan la información que según los "expertos" necesitarían saber. Los mercados, las políticas y los fenómenos naturales no son racionales. ¿Cómo sobrevivían los agricultores antes de que existiera tanta información "experta"?
- Quizás haya casos en que lo que sabemos los expertos no sea lo que se necesite para lograr el cambio social que desean las comunidades.
- Las dinámicas sociales varían dentro de los grupos. Podemos entenderlas mejor pero no necesariamente las podemos controlar en el futuro.
- Quizás los actores locales desde nuestra perspectiva "no han cambiado" porque no consideran que sea necesario, posible o sostenible cambiar en las direcciones que los "expertos" consideran necesarias.

- Después de todo, los "expertos" podemos ser completamente ignorantes de la situación local. Quizás no hemos aprendido a ser pacientes y a escuchar primero como lo hacen los actores locales.

Referencias

- Bentley, J. W. 1989. What farmers don't know can't help them: the strengths and weaknesses of indigenous technical knowledge in Honduras. *Agriculture and Human Values*. 6(3): 25-31.
- Bentley, J. W. 1991. The epistemology of plant protection: Honduran campesinos knowledge of pests and natural enemies. Informe presentado a: Crop Protection for Resource-Poor Farmers. East Sussex, Reino Unido 12 pp.
- Huapaya, H. T., B. Salas y L. Lescano. 1982. Ethnopathology of the Aymara communities of the Titicaca Lake Shore. *Fitopatología*. 17(8).
- Paredes, M. 2001. We are like fingers of the same hand: Peasants' heterogeneity at the interface with technology and project intervention in Carchi, Ecuador. M.Sc. tesis, Wageningen University, the Netherlands. 198 pp.
- Sherwood, S. G. and J.W. Bentley. 1995. Rural farmers explore causes of plant disease. *ILEIA* 11(1): 20-22.
- Sherwood, S. G. 1997. Little things mean a lot: Working with Central American farmers to address the mystery of plant disease. *Agriculture and Human Values* 14(2): 181-189.
- Yanggen, D., C. Crissman y P. Espinosa. 2003. Los plaguicidas; impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador. Abya Yala. 198 pp.

DESARROLLO DE EPIFITOTIAS DE ROÑA DE LA PAPA DEBIDO A CAMBIOS DE FERTILIDAD DE SUELOS PAPEROS EN EL ESTADO MERIDA Y ALTERNATIVAS DE MANEJO

García, R Y. Araujo, J. Salas, C. Peña, A. García,

J. Garnica, L. Delgado y Y. Espinoza.

Instituto de Investigaciones Agrícolas del Estado Mérida
Venezuela

Resumen

En los tres últimos años se ha venido observando el incremento en incidencia y distribución de la roña de la papa en varias localidades productoras del estado Mérida, ocasionando pérdidas hasta del 100% del producto cosechado. Esta enfermedad afecta la calidad de los tubérculos debido a que las lesiones en forma de ampollas al explotar producen cavidades oscuras, las cuales al coalescer deforman al tubérculo perdiendo éste su valor comercial. Con el objeto de determinar las causas del desarrollo e incremento de esta enfermedad y buscar alternativas de manejo en el estado Mérida, se desarrolló la presente investigación; para ello se realizaron dos tipos de diagnósticos: uno, a través de la aplicación de una encuesta al 10% de los productores de los municipios Rangel, Cardenal Quintero, Pueblo Llano y Miranda, y el otro a través de estudios de casos en algunas fincas afectadas. Los datos fueron analizados con el programa SPSS 9.0. Asimismo, se establecieron dos ensayos para evaluar alternativas de manejo de suelo y/o control de la enfermedad bajo condiciones de campos infectados. Se encontró que la enfermedad está presente en todos los municipios productores estudiados, excepto en Pueblo Llano, con incidencias que van desde 4,4 a 100% respectivamente. En el 92% de los casos analizados se encontró una relación directa entre el incremento del pH del suelo con el desarrollo de epifitotías de roña de la papa; lo anterior debido a la aplicación inadecuada de la práctica de encalado en las fincas paperas sometidas a rotación con el cultivo del ajo. En los ensayos de campo, preliminarmente se ha observado una disminución de los niveles de pH y de la incidencia de la enfermedad con la aplicación de azufre elemental, así como con la aplicación del fungicida Busan y Trichoderma combinado con Manzate.

Palabras claves: Roña, *Spongospora subterranea*, papa.

Introducción

La roña o sarna polvorienta de la papa, es una enfermedad causada por el hongo *Spongospora subterranea*, que afecta la calidad de los tubérculos, pero no los rendimientos. Los daños pueden afectar hasta un 97,5% de los tubérculos de variedades susceptibles, con una severidad de 81 a 95% de la superficie del tubérculo cubierta con pústulas.

La enfermedad no produce síntomas en follaje, pero si en raíces, estolones y tubérculos. En las raíces y estolón se desarrollan agallas o tumores lisos de forma más o menos irregular con color blanquecino a oscuro, dependiendo del estado o madurez fisiológica. En tubérculos enfermos se presentan pústulas que inicialmente son lisas y de color blanquecino de 2 a 3 mm, que al crecer pueden alcanzar un tamaño de 1 cm y, al coalesce causan infecciones más grandes hasta

abrir una gran parte de la superficie del tubérculo formando cavidades oscuras (García, R, 2003, Equisquiza B.R, 2000; Centro Internacional de la Papa, 1996).

Con el objeto de determinar exactamente la situación de la enfermedad y las causas que han ocasionado el incremento de ésta en el estado Mérida y buscar alternativas de manejo, se realizó un estudio de diagnóstico, se establecieron ensayos para evaluar el efecto de la aplicación de azufre elemental al suelo como vía para disminuir el pH y las condiciones de desarrollo de roña, así como alternativas de control, entre ellas: Biopreparado Trichoandes (*Trichoderma harzianum*) sólo y/o combinado con fungicidas y, se introdujeron cuatro clones de papa del CIP con genes de resistencia, los que actualmente están en el laboratorio de cultivo de tejidos del INIA-Mérida.

Metodologías:

1.- Estudio de diagnóstico de la roña de la papa

Se realizaron dos tipos de diagnósticos; uno, a través de la aplicación de una encuesta al 10% de los productores de los municipios de Rangel, Cardenal Quintero, Pueblo Llano y Miranda, como instrumento de recolección de datos, y el otro a través de estudios de casos en fincas afectadas del municipio Rangel, haciendo énfasis en el manejo cultural realizado en la finca, historial de la enfermedad y otros sistemas agrícolas asociados a papa. A todas estas fincas se les hizo estudio de fertilidad de suelo. Se realizaron en total 100 encuestas y 30 estudios de casos. Los datos fueron analizados a través del programa SPSS 9.0.

2.- Evaluación de alternativas de Manejo de la Enfermedad

Se establecieron dos ensayos para condiciones de campo, uno en la localidad de Misintá, a 2800 m.s.n.m, y otro en Mitivívó, a 3200 m.s.n.m del municipio Rangel del estado Mérida.

En el primero se evaluó quincenalmente durante 5 meses el efecto de la aplicación de cuatro diferentes dosis de azufre elemental en polvo (aplicado al suelo un mes antes de la siembra) sobre la disminución del pH e incidencia de la enfermedad en un suelo de pH 6.9 y donde la enfermedad se presentó bajo una incidencia del 25% en el ciclo anterior. Los tratamientos evaluados fueron: T0 = Testigo, T1 = 0,53 gr/kg de suelo, T2 = 1,06 gr/kg de suelo, T3 = 1,59 gr/kg de suelo y T4 = 2,12 gr/kg de suelo.

En el segundo ensayo se evaluaron diferentes alternativas de control sobre la incidencia de la enfermedad en la finca de un productor donde ésta se presentó en forma devastadora (100%) en el ciclo anterior de cultivo. Los tratamientos evaluados fueron: T0 = Testigo, T1= Manzate en dosis de 1 kg/ha, T2 = Buzan en dosis de 250 ml/ha, T3 = Azufre elemental 242,50 gr/kg de suelo, T4 = Trichoandes, a dosis de 600 gr/200 L de agua y T5 = Manzate + Trichoandes ambos a la dosis indicadas anteriormente. La aplicación de los tratamientos se hizo 15 días antes de la siembra, al momento de la siembra, en el aporque y 15 días después del aporque.

Resultados

1.- Estudio de diagnóstico de la roña de la papa

Se realizaron en total 100 encuestas y 30 estudios de casos. Los datos fueron analizados a través del programa SPSS 9.0. Se encontró que la enfermedad está presente en todos los municipios productores estudiados, excepto Pueblo Llano, con una distribución de 36%, 8,7%; 30% y 0% en Rangel, Cardenal Quintero, Miranda y Pueblo Llano bajo incidencias de 90%,

8,7%, 100% y 0% respectivamente (Cuadro 1). En los estudios de casos se encontró que un 92% de productores realiza sistema de rotación papa-ajo-ajo y un 8% papa-hortalizas-ajo; de éstos, el 50% realizaron encalado con cal dolomítica antes de la siembra de ajo incrementando el pH en los suelos entre 6,8 a 7, observándose un incremento de la enfermedad que osciló entre 10 a 100% con promedio de 48%, otro 25% restante de los casos reportó no haber aplicado cal, presentando pH que osciló entre 4,7 y 5,6%, y de éstos, el 12,5% presentó la enfermedad bajo incidencias de entre 5 a 10%, el otro 25% restante no realizó análisis de suelo. De un 12,5% que no encalaron, en un 6,25% se presentó roña bajo una incidencia del 99%. En relación a los antecedentes, el 75% de los productores explicó la existencia de la enfermedad desde hace muchísimos años en la zona con incidencias por debajo del 1%, sin ser un problema. Así mismo se encontró una asociación de la roña con *Rhizoctoniasis* y *Sclerotiniosis*.

Cuadro No. 1: Incidencia de roña en papa en cuatro municipios del estado Mérida.

Municipios	Distribución (%)	Incidencia (%)
Rangel	36	90
Cardenal Quintero	8,7	8,7
Miranda	30	100
Pueblo Llano	0	0

En la figura 1 se evidencia la relación directa entre el incremento de la enfermedad en la zona y el desarrollo de epifitotías con los niveles de pH en los suelos (estando el óptimo en 6.8 y 7).

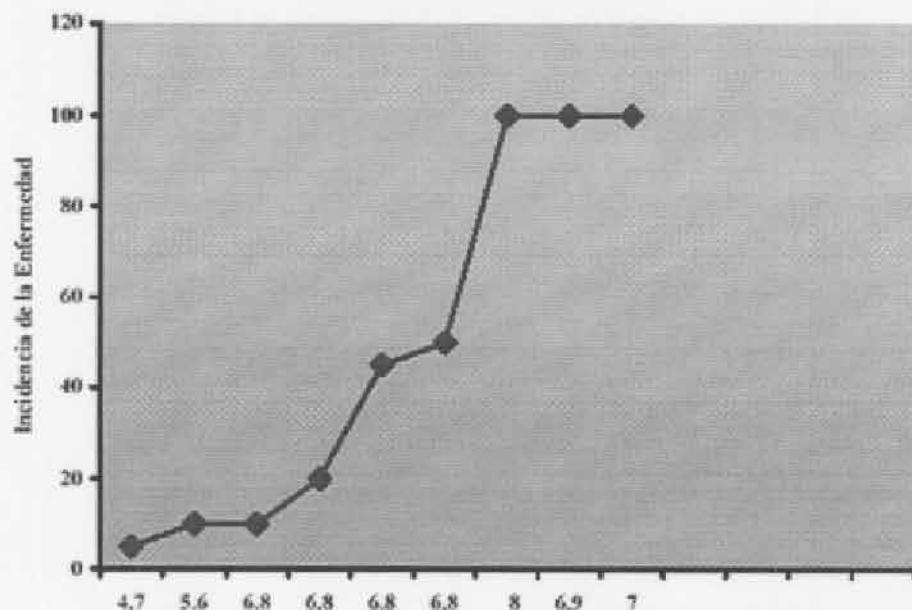


Figura 1: Relación del nivel de pH del suelo e incidencia de roña de la papa encontrada en fincas de productores

2.- Evaluación de alternativas de manejo de la enfermedad

En el cuadro 2, se puede observar que hubo una respuesta preliminar de la aplicación de azufre en la reducción de la enfermedad, así como de los tratamientos con fungicidas, resultando

superiores el Busan, Trichoandes y Trichoandes + Manzate. Se deben repetir los ensayos para validar estos resultados.

Cuadro 2: Evaluación de alternativas para el manejo de roña en papa.

Efecto de aplicación de azufre		Efecto de la aplicación de productos	
Tratamientos	Incidencia de la enfermedad	Tratamientos	Incidencia de la enfermedad
T0	15%	T0	100%
T1	1%	T1	90%
T2	1%	T2	70%
T3	1%	T3	60%
T4	0%	T4	65%
		T5	50%

Conclusiones

- El incremento del pH en los suelos del municipio Rangel está relacionado con la aplicación inadecuada de cal dolomítica, incorporada como una necesidad para la siembra de ajo, un cultivo de rotación de la papa. Lo anterior ha provocado el desarrollo de epifitotías de la roña.
- Se debe evitar la rotación papa-ajo-papa para prevenir el desarrollo de epifitotías de roña debido a que se conoce sobre la presencia del agente causal de la enfermedad en suelos paperos del estado Mérida.
- Se determinó una disminución en el pH del suelo de hasta 0,4, la cual afectó la incidencia de la enfermedad.
- Es necesario seguir probando el efecto de estas alternativas de manejo para hacer frente a la enfermedad.

Referencias

- Centro Internacional de la Papa. 1996. Principales enfermedades, nemátodos e insectos de la papa. Lima, Perú. 10 p.
- Egusquiza B.R. 2000. La papa, producción, transformación y comercialización. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- García, R. 2003. Principales enfermedades fungosas y bacterianas relacionadas con la producción de tubérculos-semillas. En: Compendio del Curso Manejo Agronómico de las Parcelas de Semilla Formal de Papa, Mucuchies Municipio Rangel, (En prensa).

MIP VS. MSS O MIP BAJO UN MSS

Crescencio Calle Cruz
Fundación PROINPA
Sucre, Bolivia

Las tendencias actuales muestran una preocupación cada vez mayor por el ambiente (no sólo el medio ambiente sino el ambiente completo) es decir el suelo, el aire, el agua y la cobertura vegetal.

Siempre se ha sostenido que el manejo de suelos es un tema transversal y se ha ido diluyendo su importancia. La "conservación" de suelos como algunos la llaman (creemos que las cosas sólo se conservan en los museos, el suelo tiene una dinámica y evoluciona de acuerdo al ambiente y el manejo o intervención que el hombre hace sobre él), ha sido enfocada, en muchos casos, con ciertas limitaciones de adecuación lo que en diversas oportunidades ha llevado a otros impactos.

En realidad, cuando hablamos de plagas o suelos estamos en dos dimensiones espacio temporales diferentes. Un plaga puede controlarse en tiempo más corto, mientras que controlar la erosión o revertir la degradación de los suelos toma muchos años.

Comparto el hecho de que no se trata de decir qué es más importante, ya que son los problemas que limitan la productividad propios en cada zona o región que adecuadamente priorizados los que determinan hacia dónde se debe direccionar mayormente los esfuerzos.

Según las crónicas de la época, en el siglo XVI la fertilidad de los suelos (fertilidad entendida en sus tres dimensiones física, biológica y química) permitía una abundante productividad; por ejemplo, De Zárate en 1555 decía que la "región (andina) era pródiga en todo lo que se sembraba, de una fanega de trigo (100 Kg.) se cosechaba más de 10.000 Kg." (Citado por Morlon, 1992). Esto nos da una clara referencia de la aptitud productiva de estos suelos en esos años. En la actualidad, el promedio de rendimiento de trigo en estas regiones está alrededor de 1000 kg/ha. El laboreo de los suelos desde mediados del siglo XX se ha mecanizado en muchos casos, teniendo actualmente suelos con una baja productividad, claro indicador de una agricultura extractiva, pues la reposición de los nutrientes ha ido disminuyendo constantemente y los suelos han sufrido fuertes procesos de degradación.

En la década de los 30, los Estados Unidos pasaron por una etapa marcada por los efectos de la degradación de los suelos y la erosión eólica, llamada el período de la Cuenca Polvorienta. Al firmar una ley de protección del suelo en 1936, el Presidente Franklin D. Roosevelt afirmó: "Una nación que destruye su suelo, se destruye a sí misma". Ojalá que escuchemos a nuestros gobernantes expresar sentimientos similares pronto.

Cuando institucional o financieramente nos preguntamos hacia dónde se deben dirigir los recursos si buscamos resultados a corto plazo e impactos inmediatos, seguramente la respuesta es a resolver problemas de plagas. Pero cuando pensamos globalmente y en términos sostenibles, creo que los esfuerzos deben orientarse hacia un manejo sostenible del suelo.

Se conocen muchas experiencias en las que un adecuado manejo del suelo, que mejore su fertilidad global, ha disminuido y controlado la presión de las plagas (Nacobbus en papa, Septoria en trigo, y muchos otros ejemplos). Pero no conozco casos en que el control o manejo de una plaga haya contribuido a mejorar la fertilidad o revertir la degradación de los suelos.

En un Taller sobre Seguridad Alimentaria, donde se buscaba saber hacia dónde deberían dirigirse los esfuerzos si buscamos una mayor seguridad alimentaria y/o soberanía alimentaria, un aspecto de mucha relevancia fue el manejo de suelos y agua, aspecto que antes no era tan evidente.

Recientemente, un consultor del BID (Sergio Mora, Sucre, Nov. 2003), en una presentación sobre la valoración económica de los bienes y servicios ambientales naturales, explicó que actualmente las entidades financieras a nivel mundial están repensando respecto a los mitos y enfoques tradicionales de la gestión del ambiente, entre ellos el recurso suelo. Es decir que si antes invertían en proyectos que tuvieran réditos económicos –y si son inmediatos tanto mejor– ahora buscan valorar en términos económicos y de uso los esfuerzos e iniciativas orientadas a un manejo sostenible del ambiente. La finalidad parece ser la creación de un mercado de bienes y servicios naturales. Incorporar al ambiente en la cultura antes que tener una cultura ambiental. Bajo ese aspecto, considero que el MIP debe, necesariamente, complementar al MSS si se quiere sostenibilidad en integralidad.

Finalmente, deseo compartir una propuesta sobre la siembra directa en los Andes, un reto para una agricultura sostenible, en base a experiencias realizadas en Bolivia junto a Patrick Wall y otros colegas.

La siembra directa, una opción para una agricultura sostenible

La siembra directa permite una agricultura sostenible debido a su marcada reducción de la erosión, tanto hídrica como eólica, mejoras en la estructura del suelo y la infiltración de agua, incrementos en el contenido de materia orgánica del suelo con las resultantes mejoras en la fertilidad del suelo. Además, representa una reducción en costos y un ahorro marcado en combustible, fuerza de tracción y mano de obra.

El factor principal en el éxito de un sistema de siembra directa es la cobertura del suelo con los rastrojos. Uno de los beneficios de éstos es que protegen la superficie de la fuerza explosiva de las gotas de lluvia, evitando la rotura de los agregados superficiales y, por ende, el encostramiento de la superficie y sellado de los poros. Además, la continuidad de los poros se mantiene por la falta de labranza, asegurando libre infiltración de agua e intercambio de gases: permite la oxigenación del suelo. Además la cobertura protege la superficie de los rayos solares: Al reducir la radiación que llega directamente a la superficie del suelo, se reduce la evaporación de agua. Junto con los efectos explicados anteriormente del beneficio de la materia orgánica sobre la infiltración y retención de agua, la reducción en la evaporación e incremento en la porosidad superficial con el rastrojo, resulta en una eficiencia de uso de agua mucho mayor, y explica porque se ve los mayores beneficios en términos de rendimiento en ciclos secos. (Wall 2001) Como dice Crovetto (2001), el fertilizante alimenta a la planta, mientras que el rastrojo alimenta al suelo. En todo caso nuestro actuar debe estar orientado por un manejo integrado de nutrientes.

Estamos en una época de calentamiento de la tierra debido a la emisión de los llamados gases invernadero (green-house gases GHG). Las emisiones de estos gases provocados por la agricultura suman solamente alrededor del 5% del total de emisiones, pero aún así puede jugar un rol pequeño, pero importante, en estabilizar el ambiente. Hoy en día, hay un mercado incipiente de Créditos de Carbón, en el que empresas compran carbono fijado para contrarrestar las emisiones de gases invernaderos de sus otras actividades. El valor de este carbono se estima entre US\$ 10.91/TM, (Landers *et al.* 2001), basándose en esa cifra se cree que los beneficios de la siembra directa hoy en día en Brasil –que cubre alrededor del 35% del área agrícola– son de US\$ 63 millones, y en el futuro, con un 80% de adopción, puede llegar a US\$ 139 millones.

Además de la fijación de carbono en el suelo, la siembra directa beneficia el ambiente debido a la gran reducción en uso de combustible. Tebrügge (2001) muestra datos provenientes de cinco localidades en Europa, con reducciones en el uso de combustible de 84.4% comparado con la labranza convencional, dato que concuerda bien con la reducción de 80.9% evidente en los datos de Rocco (1997) de una propiedad en Santa Cruz, Bolivia. Landers *et al.* (2001), en un estimado para 13 estados en Brasil que representan el 98% del área de cero labranza, basado en un 35% de adopción de la siembra directa, calculan una reducción en promedio sobre el área agrícola total de 31 l/ha/año.

Los principios y los beneficios de la siembra directa son claros e indudables. El sistema funciona en ambientes desde 40° al sur del Ecuador hasta 50° N, del nivel del mar hasta por lo menos 3600 m.s.n.m. y en suelos con texturas desde 80% arena hasta 85% de arcilla. A la vez existen situaciones en las cuales aún no se han logrado resolver los problemas para poder hacer que la siembra directa funcione. Básicamente son dos situaciones: zonas muy secas, donde la escasa precipitación no permite producir suficiente rastrojo, aunque he visto el sistema funcionando en el sur de Australia con alrededor de 200 mm de lluvia por año; y en suelos con problemas de drenaje. Este último es importante para los valles de Bolivia, donde existen zonas con una capa impermeable (fragipan) a pocos centímetros de la superficie y otras con suelos muy delgados después de los efectos de la erosión. Será necesario zonificar las áreas donde no hay limitaciones de este tipo para extender la siembra directa, y buscar soluciones a las áreas con impedimentos de drenaje, para detener la degradación y erosión de estas zonas.

En resumen:

- La degradación del suelo, tanto a nivel mundial como en Bolivia, es muy seria. (Ojalá que esto no suene exagerado para algunos)
- Los efectos de la degradación afectan a toda la población.
- La materia orgánica es clave para mantener la fertilidad de los suelos.
- El exceso de labranza produce una mayor oxidación de la materia orgánica, liberando CO₂ a la atmósfera.
- La siembra directa con la superficie cubierta con residuos vegetales es la única forma de mantener la salud del suelo en cultivos extensivos.
- Aún no tenemos soluciones prácticas para emplear la siembra directa en todas las situaciones.
- Para revertir la degradación del suelo se necesitan soluciones tecnológicas, políticas, económicas y sociales. Estamos mucho más adelantados en el área tecnológica que en las otras áreas.

TRABAJO GLOBAL DE LA FACILIDAD DE MIP EN ZIMBABWE

Kevin Gallagher

FAO Roma (Establecimiento Global de MIP)

Me gustaría compartir la experiencia del trabajo global de la facilidad de MIP de 1997 en Zimbabwe. En ese momento, la protección vegetal de Zimbabwe estaba tratando de comenzar un programa de MIP sobre el algodón y maíz (foco combinado en la Escuela de Campo del Agricultor incluyendo las aves de corral). En ese tiempo, definíamos "los principios del MIP" como (1) hacer crecer un cultivo saludable; (2) conservar los enemigos naturales (3) observar los campos para la toma de decisiones; y (4) los agricultores se convierten en expertos. A medida que el personal del Ministerio de Agricultura de Zimbabwe miró más cuidadosamente los programas de "MIP" durante un viaje de estudios a Pakistán y Bangladesh, descubrió que cultivar una cosecha saludable significa buen manejo de suelo, variedades adecuadas, tiempos de planificación y métodos de siembra adecuados y otros procesos que en general producían una cosecha robusta (yo no!).

La observación en el campo incluyó contar plagas, los enemigos naturales, las malezas, el daño de ratas, etc. Pero las observaciones también incluían mirar la humedad de suelo, evaluando las deficiencias de la planta debidas a problemas del suelo y proyectando las enfermedades potenciales o problemas de insectos basados en la predicción de tiempo por la interacción de la planta. Estas son cosas que, en realidad, los agricultores hacen en forma sistemática, pero el proceso de "análisis de agroecosistema" del campo hizo estas observaciones y decisiones más explícitas y dirigidas. (El control de arroz australiano es un desarrollo bienvenido en cuanto ayuda a crear observación explícita y se basa en una comprensión ecológica-económica del sistema de cosecha).

Para seguir con la historia... el grupo de trabajo de MIP de Zimbabwe (la mayoría de los cuales eran entomólogos, patólogos y extensionistas) pensó que sería bueno incluir a agrónomos, científicos de suelo, cultivadores de plantas y otros. El problema fue que estos otros expertos no se identificaron bien con el MIP. El grupo de trabajo probó el Manejo Integrado de Cultivos (MIC) pero encontró que los expertos de insectos y enfermedades no se identificaban bien y la industria química ya había comenzado a usar este término. Al final el grupo de trabajo se denominó Producción y Tratamiento Integrado de Plagas (PTIP). Este término también tuvo mucho sentido porque sólo las hortalizas y el algodón hacían uso excesivo de los pesticidas mientras que los niveles de producción fueron (itodavía son!) bajos en la mayoría de los cultivos. Los agricultores y el personal de extensión querían centrarse tanto en la producción como en el manejo de plagas para que el nuevo término PTIP se adecuara bien. Este término ahora es ampliamente usado por los programas nacionales en la mayor parte de África meridional y oriental. También se usó en algunos programas latinoamericanos. Personalmente me siento muy cómodo con PTIP porque tiene en cuenta explícitamente las numerosas interacciones entre los temas de producción (suelo, agua, cultivo) y el tratamiento de plagas.

Afortunadamente en las Escuelas de Campo de los Agricultores que se basan en las secuencias de manejo del terreno (por ejemplo, estudio basado en etapa de cultivos y no en el aula intensivamente), se abarcan todos los temas de manejo de cultivos. Los procesos participativos

permiten la combinación del conocimiento local con la nueva alfabetización ecológica (por ejemplo, ¿qué es la vida microbiana del suelo? ¿qué son parásitoides? etc.)

En muchos programas africanos, la inclusión del manejo de suelos significa que un ciclo del año debe estar cubierto por áreas de estación húmeda-seca. Creo que el MIP en general es más fácil de enseñar porque los insectos, las ratas, las aves y algunos de los síntomas de enfermedades son más fáciles de ver y tocar que los aspectos del suelo. Pero ambos son importantes, y sea que llamemos al manejo de plagas MIP o PTIP, hay una necesidad de considerar el suelo, el agua, la cosecha, el ambiente y otros factores en el manejo de la dinámica de población de plagas. Yo predeciría que la POTP (Producción Orgánica y Tratamiento de Plagas) será el próximo término a surgir –ningún agricultor orgánico diría o el suelo o las plagas– siempre es la interacción lo que es importante.

**Comentarios al tema:
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP) VS. MANEJO
SOSTENIBLE DE SUELOS (MSS)**

Comentario sobre el tema ¿qué es más urgente MIP o MSS?

Noel Ortúñoz Castro
Fundación PROINPA
Cochabamba-Bolivia

En los Andes, donde la producción es baja y los suelos están en proceso de desertización, ¿cuánta urgencia pueden tener las plagas? Existen en Bolivia zonas con 1 a 2% de materia orgánica, afectadas con heladas y sequías, entonces ¿qué plaga será de alta prioridad?

Existen zonas en los Andes bolivianos donde los suelos que fueron sometidos a alta producción tienen 2% de materia orgánica, entonces, si no apresuramos el paso para restaurar la fertilidad y manejarla sosteniblemente, las plagas tendrán poca importancia porque la producción también será escasa.

Respecto a plagas, en la zona andina de Bolivia, lo normal es que se presenten en un cultivo y en una localidad no más de dos plagas importantes, que de alguna manera el agricultor sabe manejarlas, con sus consecuentes implicancias en el impacto. Pero puede ser letal, como el tizón en la papa, donde el agricultor cambia de época de siembra y amortigua el efecto; sin embargo, el suelo continúa en su degradación.

Entonces, si hablamos de la sostenibilidad de la producción no podemos decir qué es más urgente, debemos hablar de necesidades en seguridad alimentaria y del tema de la pobreza, que va más allá de las prioridades que pueda ver el investigador.

Considero que es importante ver el contexto, las necesidades de las familias que producen alimentos y hacia qué mercado va dirigido el producto. En un producto de exportación será urgente la producción con alta calidad de presentación, o sea cero plagas, sin importar como queda el suelo. Si es una producción para

el autoconsumo y el exceso va al mercado, será importante la producción sostenible y para eso un factor importante será mantener el suelo productivo.

En la zona andina de Bolivia, el agricultor tiene un enfoque holístico en su sistema de producción, cada componente es importante, puede tener plaga en el cultivo de papa, por eso no es menos importante el producir forraje o leguminosa o cereales, el factor que cruza a todo esto es el suelo y no la plaga particular de un cultivo.

En base a esos argumentos, considero que la tesis fue formulada en base a un sistema de producción de alto insumo, tropical y de mercado muy exigente. La importancia del MIP o del MSS depende de la situación y el contexto, la generalización es riesgosa.

* * * *

Comentario sobre "¿Qué es más importante el MIP o el MSS?"

Edgar Cárdenas Rocha
Departamento de Ciencias para la Producción Animal
Universidad Nacional de Colombia

Muy acertada la posición del compañero de Bolivia ¿qué podemos esperar de la productividad de suelos y frondosidad de cultivos cuando a pesar del dinero que ha sido otorgado al manejo de los suelos aún siguen sin protección en su gran mayoría? Considero que debemos propender, además, al manejo racional del suelo, reducción de los vertimientos al suelo, atmósfera y aguas.

El foro buscaba el manejo y la fertilidad del suelo como énfasis primordial. Sin desconocer otras disciplinas, enriquezcamos el foro con lo que inicialmente éste convocó.

* * * *

Comentario a la contribución de N. Ortúñoz

Martín Fischler
ATICA/INTERCOOPERATION
Bolivia

Quisiera hacer un comentario a la contribución de Noel Ortúñoz y a la vez, agradecerle por la misma. Coincido con él que cualquier análisis debe considerar el contexto, la situación que vive el pequeño agricultor.

Su pregunta: "...en los Andes, donde la producción es baja y los suelos están en proceso de desertización, ¿cuánta urgencia pueden tener las plagas?", yo la formularía de la siguiente manera: Si la producción es baja por causa de las plagas y enfermedades (principalmente), el manejo sostenible de los suelos será de alta prioridad para el pequeño productor?

La hipótesis es que solamente al lograr una producción suficiente (coincido con Noel sobre el aspecto de la seguridad alimentaria) para el mercado, se logra valorizar el recurso suelo. ¿Para qué invertir en conservación y fertilidad de los suelos si el efecto de las obras de conservación, del fertilizante y/o abono orgánico, etc. aplicado se verá minimizado por la pérdida de cosecha debido a las plagas y enfermedades?

En este sentido, el documento ASOCAM enfatiza la "urgencia" de acción en MIP a corto plazo. Nada más por el momento, espero una mayor participación en el debate.

Comentario sobre la importancia del Manejo Integrado de Plagas o el Manejo Sostenible de Suelos

Lucio Iriarte
BIOSOMA
Bolivia

Sobre el tema de discusión ¿Qué es más urgente, el Manejo Integrado de Plagas o el Manejo Sostenible de Suelos?, según mi manera de analizar la realidad del sector agropecuario, quiero indicarles que el MIP y el MSS no pueden tratarse en forma aislada, debido a que las plagas encuentran su ecosistema cuando las condiciones son favorables para su desarrollo y reproducción y asimismo tienen sus

controladores biológicos; la revolución verde implantado en los Andes bolivianos por los programas de investigación (PROINPA-SEPA) y de fomento a la producción (PROSEMPA-SEPA), ocasionó un desequilibrio ecológico, productivo y alimentario; hoy en día poblaciones rurales de Bolivia se debaten entre la inseguridad alimentaria y la pobreza extrema (INE-2001), en tanto que las zonas potenciales para la producción agropecuaria están en peligro debido a la falta de políticas sobre disponibilidad del agua (empresas concesionarias que monopolizan el agua están por cobrar tasas por el uso del agua, lo que traería serios problemas al sistema productivo, económico, social y político de nuestro país).

En ese sentido, es conveniente pensar que la investigación holística es cero, debido a que siempre se han impulsado productos vegetales y animales de mayor importancia y rentabilidad económica como papa, maíz, arroz, vacunos, avicultura, etc. Es por esta razón que hoy la presencia de plagas, parásitos y enfermedades en los cultivos y en animales es alarmante y a su vez ha ocasionado mayor agresividad de los parásitos y enfermedades a los cultivos y animales.

En recientes trabajos realizados en sistemas de producción a nivel de campo, se evidenció que la incorporación de abono verde, estiércol porcino y vacuno y descompuestos al suelo, obtuvo, al cabo de dos años, respuestas en el control de plagas en especial de los virus y micoplasmas (en Tiquipaya, zona endémica de micoplasmas, virus y otras plagas que afectan al desarrollo del cultivo de maíz se ocasionó la pérdida del 100%), en ese sentido, los rendimientos por planta en variedades nativas fueron de dos mazorcas, en cambio en suelos sin incorporación las plantas se quedaron enanas y con follaje morado.

Entonces, el manejo adecuado de un sistema de producción es lo más recomendable, debido a que considera el manejo del suelo, se realiza el control de la plaga y, lo más importante, se producen alimentos sanos y de buena aceptación en el mercado.

No obstante, es importante indicar que la cooperación internacional debe considerar el

manejo de sistemas de producción sostenibles, sustentables y rentables.

Comentario sobre la temática MIP vs. MSS

Pedro Cisneros E.

Programa para el Manejo del Agua y del Suelo (PROMAS)
Universidad de Cuenca, Ecuador

He seguido con gran entusiasmo este foro y considero que es muy interesante el debate sobre lo que es más importante, si el Manejo Integrado de Plagas o la Sostenibilidad en el Uso del Suelo. Pues bien, desde nuestro punto de vista consideramos que ambos temas tienen mucha relevancia y coincidimos en que deben conjugarse con el avance del Manejo Integrado de los Cultivos (MIC), sin embargo, el planteamiento de Noel Ortúño es muy real, la prioridad debe estar en la necesidad de entender que el suelo para producir cultivos (principal elemento para que aparezcan plagas) debe superar ciertos rangos mínimos de fertilidad (tanto química, física y biológica).

Esta priorización permitirá establecer las condiciones iniciales sobre las que se generarán los cultivos y el agricultor podrá experimentar con el manejo de las plagas si éstas se hacen presentes en demasia.

Todos conocemos que cuando un suelo está sano puede producir cultivos más resistentes, lo cual es ya parte del manejo integrado. Estimamos que la necesidad de manejar las plagas se relaciona o está ligada a cultivos sobre suelos que reúnen estas mínimas características de fertilidad, de ser así la prioridad debe enfocarse sobre el manejo racional para controlar esta seria amenaza, pero si estamos hablando de suelos marginales, como los que menciona Ortúño, y como lo son la mayoría de las tierras en nuestros Andes, y que son explotadas por la población campesina minifundista y empobrecida, el punto de partida sería establecer los lineamientos para el manejo sostenible del recurso suelo, ya que con un suelo sano habrán menos plagas y sin éste, no habrán plagas que controlar.

Comentario a la contribución de P. Cisneros

Martin Fischler

ATICA / INTERCOOPERATION
Bolivia

Siguiendo el debate MIP vs. MSS y como co-autor del documento debate ASOCAM, quisiera enfatizar lo siguiente: NO estamos diciendo que MIP es más IMPORTANTE que MSS, sino más URGENTE.

En este sentido, no hay una priorización del MIP en términos de relevancia (decimos que AMBOS son IMPORTANTES), sino —sobre todo— en términos de atención a más corto plazo, con la "hipótesis" de que una unidad de dinero invertido ahora en MIP tendrá mayor impacto que la misma unidad de dinero invertido en MSS.

Comentarios en torno al debate sobre Manejo Integrado de Plagas vs. Manejo Sostenible de Suelos

Carlos Jalil

CARE, Regional Tarija
Bolivia

Estuve siguiendo con interés los comentarios sobre esta temática y me parece que es fundamental considerar las condiciones para las cuales se establece el análisis.

Considero que ambos temas son complementarios y deben ser aplicados conjuntamente en los sistemas productivos especialmente de países en vías de desarrollo. En países como el nuestro (Bolivia), las características agroecológicas de las diversas regiones productoras tienen orígenes muy variados: suelo, temperaturas, precipitación, plagas, manejo, idiosincrasia, etc.

Es importante tener análisis particularizados en cada caso para obtener en base a las oportunidades y potencialidades de cada región un manejo apropiado de suelo y de plagas... pero esto requiere recursos. Mucho dinero se ha despilfarrado en "consultorías", "Proyectos de Investigación", "Especialistas", "Programas Binacionales" etc. sin logros de impacto.

Es importante también que los sistemas de producción propuestos sean "traducidos" al idioma del campesino, según su vulnerabilidad socioeconómica, para poder adoptar tecnologías apropiadas. El debe participar efectivamente en el diseño, vigilancia y evaluación de lo que las "instituciones" proponen. Creo que la idea básica radica en estabilizar la presencia adecuada de materia orgánica en el suelo y realizar un manejo de las plagas según niveles de daño económico (que no todas las regiones tienen), que permitan obtener una productividad que si bien no será "espectacular" sí será sostenible y podrá ser dejada en herencia para nuestras generaciones futuras.

Comentario sobre la temática MIP vs. MSS

Oscar Ortiz

Centro Internacional de la Papa,
Perú

He seguido con mucho interés el intercambio de opiniones sobre el tema en discusión y en pocas de ellas he encontrado referencias al factor humano tanto del MIP como del MSS (quizás me he perdido algunas opiniones, si es así, disculpas por adelantado).

Se mencionan criterios muy fundamentados desde el punto de vista agroecológico; pero se tiende a olvidar que tanto el manejo del suelo como el de las plagas debe responder a los objetivos de los agricultores y sus familias. En ese sentido, se tienen que diferenciar los objetivos a corto plazo de los objetivos a largo plazo.

En el corto plazo un agricultor tiene que asegurar una cosecha para tener alimentos e ingresos, por tanto el MIP tendría relevancia. Sin embargo, en el largo plazo si no se atiende a los suelos las fincas dejarán de ser productivas. Si uno le preguntase a un agricultor qué es más importante en esta campaña agrícola, posiblemente respondería que le interesa más controlar las plagas. En general, los objetivos a mediano o largo plazo tienen menos urgencia para ellos, sin embargo ellos también perciben que es necesario mantener la fertilidad del suelo y plantean dentro de sus estrategias las rotaciones o la incorporación de materia

orgánica, pero como un objetivo de mediano y largo plazo.

En resumen, no olvidemos que tanto el MIP como el MSS son actividades humanas, y los principales actores son los agricultores y por tanto sus objetivos deben ser incluidos en el debate.

Comentario sobre fertilización y fertilidad del suelo

Noel Ortúñoz Castro
Fundación PROINPA
Bolivia

La baja producción se debe principalmente al agotamiento del suelo; donde se produce bien las plagas son de alta prioridad. La producción es baja, primero, porque el suelo ha dejado de suministrar lo que requiere la planta para producir alimentos, y las plagas se posesionan en forma endémica.

Para los productores también es importante que sus hijos y también su ganado puedan vivir de su tierra. Nuevamente, el tema es holístico; por ejemplo, en el manejo del suelo podemos ver logros de la producción agroecológica, en el que los resultados están basados en el manejo del suelo y las plagas en el sistema de producción.

Un caso de MIP vs. MSS, es el de Lequezana en Potosí-Chuquisaca, hace 20 o 30 años una de las zonas más productivas y productoras de papa en Bolivia, ahora una zona donde sobrevive el habitante porque sólo produce papa (7 t/ha) y cebada (600 kg/ha). La cebada no tiene gran valor económico, porque las cervecerías prefieren importar la malta, este cultivo ahora sólo sirve para forraje y no tiene problemas de plagas; la papa es afectada por gorgojo, polilla y nematodos de manera endémica, y si hubiera una plaga más no creo que cambiaría la situación, en cambio, si el suelo produjera más la situación de esos agricultores sí podría cambiar. A ese agricultor de qué le sirve controlar plagas si en los siguientes 20 años no producirá alimentos para el hombre ni hierba para las plagas. Sin embargo, los agricultores sí saben controlar plagas y esto en Bolivia ha mejorado porque han existido programas serios de generación y transferencia de tecnología, pero ese no ha sido el caso de los

suelos. Ahora, si queremos resultados inmediatos, entonces las plagas son urgentes, pero si queremos que se produzcan alimentos dentro de 50 años (herencia que dejaremos a nuevas generaciones) trabajemos conservando el suelo.

No estoy de acuerdo con los tres puntos iniciales de la tesis, porque sólo son resultado de proyectos de fertilización, y el concepto de manejo integral de suelos de manera sostenible es algo más amplio.

Existen casos donde se ha capacitado en hacer compost pero nunca se ha pensado de dónde se saca materia prima para eso, cuando el productor usa sus residuos de cosecha como forraje, lógicamente ese proyecto será un fracaso. ¿No será que los profesionales somos los que fallamos en la transferencia de tecnología y no los que adoptan ni los que son afectados por las malas cosechas? Por eso no vemos resultados que nos satisfagan, sin embargo el satisfecho debe ser el agricultor.

Creo que el análisis en el documento no coincide con la parte andina de Bolivia. El punto 5, 6 y 7 son totalmente aplicables al MSS no sólo al MIP.

Los factores de plagas y suelos de la producción agrícola son interdependientes y no se puede poner uno contra el otro; para los productores ambos factores son importantes. Por otro lado, pocas plagas son capaces de minimizar las cosechas aun teniendo un suelo de alta fertilidad, en Bolivia el único caso es el tizón en la papa y existe tecnología difundida para manejarla.

En Bolivia las zonas endémicas en alguna plaga, son lugares de alta producción; y las zonas con suelos de alto grado de degradación están altamente correlacionadas con los niveles más altos de pobreza. Entonces, el que debe decir qué es más urgente en la producción es el afectado por las cosechas descendientes y el que ve en riesgo el futuro de sus descendientes, o sea el agricultor.

No confundamos fertilización (químico) del suelo con fertilidad del suelo.

Comentario sobre la temática MIP vs. MSS

Marco Troya
Fundación Participación
Ecuador

Tratando de no repetir lo dicho hasta aquí por las acertadas intervenciones, me parece que hemos rescatado dos "realidades" en el agro: primero, la necesidad de mejorar las cosechas, esto es obviamente urgente para el agricultor, y en este sentido el MIP es lo necesario; y de otro lado, lo largamente argumentado acerca de lo importante que resulta en el mediano y largo plazo la recuperación de la vitalidad del suelo.

Hasta aquí pues, podríamos declarar un empate. Tal vez entonces la respuesta que estamos buscando debemos indagarla estableciendo criterios que nos guien en el contexto actual de la "realidad" del campesino latinoamericano. Aclarando que utilizo el concepto "campesino" como una categoría económica.

Así las cosas y sin tener una respuesta categórica, me arriesgo a colocar algunos criterios:

- El problema ambiental. ¿Qué contribuiría más a establecer una conducta amigable con el ambiente?
- El problema de la competitividad. ¿Cómo los campesinos podrían defender mercados para sus productos?
- La problemática ligada al ALCA. ¿Qué servirá más a los campesinos en un contexto del área de libre comercio?
- La orientación. ¿Hacia dónde se dirigirá la cooperación internacional?

Y al final preguntarnos, ¿por qué nos estamos preguntando esto? ¿será, como lo señala nuestro amigo Ortúñoz, una preocupación de tecnócratas preocupados por la falta de resultados?

Comentarios en torno al debate MIP-MSS

Oscar Tosse
Profesional en ecología
Colombia.

Teniendo en cuenta que desde el punto de vista ecológico es necesario observar el sistema como tal, considero que es urgente atender el MSS,

dado que el suelo es un subsistema fundamental del agroecosistema. En este sentido, tal hipótesis es reconocida mundialmente. Al respecto me apoyo en el principio agroecológico: "Suelo sano igual a plantas sanas y por lo tanto hombre/mujer sanos".

* * * * *

Comentario sobre la temática MIP vs. MSS

Julio Raymi Román
Universidad Nacional Agraria La Molina
Perú

Tenemos que ordenarnos, pues las realidades de una región con respecto a otra son diferentes, y entre países de igual manera.

Desde mi punto de vista, los dos manejos son importantes, pero pienso que se debe empezar con el Manejo Integrado de Suelos. Sustentare la idea a continuación:

- Estoy seguro que para empezar a sembrar todos los agricultores comienzan por la preparación del terreno.
- En nuestro país uno de los problemas más graves es la pérdida de suelos por erosión debido a factores climáticos y al factor humano (por ejemplo sobrepastoreo, los pastores no toman en cuenta la soportabilidad de los terrenos).
- Si no existe tierra agrícola para sembrar ¿cómo hacer un manejo integrado de plagas?, si no tenemos dónde sembrar ¿cómo realizar esta práctica tan importante, pero innecesaria si no tenemos el recurso?
- En el Perú existen programas de conservación de suelos, también en la universidad nuestros profesores nos brindan conocimientos de manejo de cuencas, tan importante para la planificación de actividades y para el aprovechamiento de los recursos de una cuenca.

Al inicio tome un ejemplo, con el propósito de resaltar que debemos aprender a ordenarnos. Tenemos brillantes ideas, pero debemos ordenarlas, tomar una decisión y saber cómo empezar, qué es lo primero que debemos realizar.

De antemano agradeceré cualquier comentario, soy estudiante universitario, por lo que estoy

tratando de asimilar muchos conocimientos y sé que este foro es una ventana para ello.

* * * * *

Comentario sobre el tema ¿qué es más urgente MIP o MSS?

Julio López
PROMIPAC
Nicaragua

Ha sido muy enriquecedora la discusión sobre la temática "Urgencia del MIP vs. MSS". Comparto la opinión de que la situación debe ser abarcada mas en términos de sistema y no sobre una temática en particular, donde ambos deben ir de la mano y donde se incluyan otros temas de mucha relevancia en la agricultura moderna. Por otro lado, si la perspectiva es de cara a lo inmediato y a corto plazo, en relación a generación de ingresos y mejoramiento de la situación económica de los productores, pues lo mas urgente apunta hacia el MIP.

Esto lo sustento por la cantidad enorme de problemas de contaminación a todos los niveles en el humano, animales y medio ambiente en general. Muchas sustancias que están prohibidas o severamente limitadas en los países industrializados se siguen comercializando y empleando en las naciones en desarrollo.

Según cifras que soportan el famoso convenio de Rotterdam, actualmente en proceso de ratificación, hoy en día hay más de 70.000 productos químicos disponibles en el mercado y cada año se introducen 1500 nuevos, todos potencialmente peligrosos y que representan un nuevo reto en su manejo y empleo para todos nuestros países.

Y deseo hacer una última intervención sobre el comentario de la señora Myriam Paredes y Steve Sherwood. Definitivamente lo mismo que ha pasado con la papa en Sudamérica, se ha vivido en Centroamérica con cultivos como frijol y maíz entre otros. En la actualidad ya hay zonas en donde es difícil producirlos sin productos químicos, habiéndose provocado una gran alteración en los sistemas de producción por el avance de la frontera agrícola.

Mi punto, que creo merece una reflexión, es que no debemos olvidar que todos esos sistemas de

producción, sean granos básicos, hortalizas, tubérculos o frutales, incluyendo forestales, y que son orientados a generar ingresos, son sistemas agroecológicamente alterados, no son naturales. Por ende, requerimos tratarlos como tales, pero dirigiendo nuestros esfuerzos para regenerar los controladores naturales de plagas, la microfauna y microbiota del suelo y en términos generales la biodiversidad de esos agroecosistemas alterados.

Comentario a la intervención de O. Tosse

Pedro O. Ruiz
AndeStudio
Perú

Estoy de acuerdo con el comentario de Oscar Tosse. Con un manejo adecuado del suelo, incluyendo rotación y diversificación de cultivos, las especies de plantas se desarrollarán sanas y no existirán problemas con las plagas.

Por otro lado, es urgente pensar en tomar acciones más decisivas para la recuperación de suelos alterados y/o erosionados que abundan en la zona andina. Y dentro de ello, dar mayor importancia a la reintroducción del componente biológico del suelo (materia orgánica, microorganismos benéficos como hongos formadores de micorrizas, bacterias fijadoras de nitrógeno y otros), que por concentrarse por lo general en suelo superficial (10-15 cm.), muy posiblemente han desaparecido de las áreas erosionadas.

Entonces, para lograr un crecimiento exitoso de especies de plantas hay que formar suelo como paso previo e indispensable.

Tecnologías para recuperar suelos severamente alterados y/o erosionados, en base al uso de micorrizas (asociadas con la mayoría de especies vegetales en condiciones naturales e importantes en cuanto a la nutrición fosfatada y absorción de agua de las plantas, y en la formación de agregados del suelo, entre otros beneficios), se vienen utilizando con éxito en los EE.UU. y Europa, las que muy bien se podrían utilizar en nuestros países, haciendo las adaptaciones del caso.

Comentario del moderador del tema 2

Javier Franco Ponce
Fundación PROINPA
Cochabamba-Bolivia

Nos encontramos en la mitad del camino del debate electrónico "¿Qué es más urgente, Manejo Integrado de Plagas (MIP) o Manejo Sostenible de Suelos (MSS)?", en base a sus valiosos comentarios y contribuciones, creo que realmente estamos impulsando una etapa de reflexión sobre ambos temas.

Creo que este foro y sobretodo lo que resulte del debate, debe ser la semilla para futuros intercambios de criterios que nos guíen para desarrollar programas productivos en nuestros países de acuerdo a las condiciones y requerimientos de cada uno de ellos. Así mismo, en lo queda del debate debemos evitar "regresar al pasado" para efectuar críticas por lo que se hizo, por el contrario, rescatemos esos "fracasos" como enseñanzas que no debemos repetir y tomemos del pasado lo que realmente merezca ser rescatado. "No todo lo pasado siempre fue bueno."

Luego de este breve "comentario virtual", continuemos participando CON NUESTRAS CONTRIBUCIONES y no pierdan el tema del debate como indica Martín Fischler, co-autor del documento, quien enfatiza lo siguiente: NO estamos diciendo que MIP es más IMPORTANTE que MSS, sino más URGENTE.

En este sentido, no hay una priorización MIP en términos de relevancia (decimos que AMBOS son IMPORTANTES), sino sobre todo en términos de atención a más corto plazo, con la hipótesis "que una unidad de dinero invertido ahora en MIP tendrá mayor impacto que la misma unidad de dinero invertido en MSS".

Comentario acerca del tema ¿suelo o plagas?

Maria Scurrah
Grupo Yanapai
Junín, Perú

Llego recién hoy después de una siembra tardía debido a que las lluvias en el centro del Perú se han atrasado más de 2 meses y leo las

interesantes intervenciones, algo así como 20 para suelos y 2 para MIP, que muestran la correcta percepción de que suelos sanos dan plantas sanas, que no son tan propensas a plagas y enfermedades, percepción a la que yo también me sumo.

Coincido con la intervención de Jalil que no debemos caer en "soluciones y cómo gastar en intervenciones" para TODA la América Latina. Para ilustrar esto, en contraposición a la cita que dan de 1555 sobre lo fértil que fue Zárate (en Morlón)"en tiempo pasado", Polo de Ondegardo más o menos en 1700 en su viaje hacia Puno escribe algo así como (disculpen que no tengo tiempo de buscar la cita) "Tan miserias son estas tierras que estos indios solo le pueden arrancar papas uno en siete años" y por eso sugiere multiplicar por 7 lo mínimo que deben dejar a los campesinos para subsistir.

Estoy de acuerdo con la tesis de Fishler y asociados de que la solución que se la ha dado a las plagas es parte del problema que es difícil revertir. Con el cambio de agricultura para las necesidades locales a una de mercado se ha traído consigo la intensificación y desbalance, muy bien ilustrado con el caso que describe Sherwood para la zona altamente comercial de Carchi, Ecuador. También me parece correcta la percepción que "la ciencia occidental" podría aportar más en MIP, pero también hay nuevas herramientas sobre la función de microorganismos que no existían en la era de recomendar fertilizantes químicos, que deben aportar al reconocido conocimiento local sobre manejo de suelos.

Lo que no me queda claro es ¿"dónde esta ese dinero" para invertir en desarrollo agrícola sustentable del que habla Fishler? En los países muy ricos hay mucho dinero para sustentar a todos los agricultores para que lleguen al mercado "competitivamente", aquí (en Perú) sólo tenemos al PRONAA como parte de una política (para mí equivocada) de gobierno (que dona alimentos) que hace que ahora en los pueblos más alejados tengamos "clubes de madres" para recibir donaciones de alimentos en vez de dar sustento al MIP y/o al MSS.

Los proyectos de desarrollo son puntuales, habría que incidir con más fuerza en las políticas

de gobierno que le deben a los pequeños agricultores y sus sabias tradiciones el sustento de los recursos naturales del país y que ahora necesitan ser apoyados, y para lo cual fortificar la investigación básica en los nuevos temas relevantes a los Andes es imperativo, para no caer otra vez en recomendaciones que vienen de afuera.

* * * *

Comentario sobre MIP vs. MSS

Hanspeter Liniger, Mats Gurtner y Gudrun Schwilch
WOCAT Centro para el Desarrollo y el Medioambiente
Universidad de Berna, Suiza

No hemos estado siguiendo la discusión detalladamente, pero nos gustaría contribuir con algunas inquietudes.

Pensamos que quizás sea un poquito peligroso decir que el Manejo Integrado de Plagas (MIP) es más urgente que el Manejo Sostenible de Suelos (MSS). Probablemente es más urgente a corto plazo, ya que es periódicamente anual, es decir usted tiene que tratar ello cada año. Además, si las plagas son un problema, usted necesita hacer algo, de otro modo usted tendrá un efecto inmediato de pérdida de producción. Por consiguiente estamos de acuerdo en que es realmente muy urgente.

Pero si la degradación del suelo se descuida demasiado, el efecto sobre la productividad quizás sea peor que las plagas. La degradación del suelo tiene un efecto a largo plazo y los procesos anuales no se ven de inmediato. Además, el efecto de la degradación del suelo sobre la productividad puede ser compensado a través del fertilizante, al menos por unos años. Conservar el suelo, mantener o mejorar la fertilidad del suelo parece por lo tanto menos urgente, pero esta idea puede causar daños irreversibles. Si no se trata con cierta urgencia, la rehabilitación de los suelos degradados puede ser muy costosa.

Especialmente en las zonas áridas, el agua limitada tiene que usarse de una manera eficaz. Aquí, la Conservación de Suelos y Aguas tiene un efecto inmediato sobre la producción de cultivos y el MSS es tan urgente como el MIP. En las áreas húmedas, el efecto a largo plazo de la degradación del suelo no es tan percibido

como los efectos a corto plazo de la pérdida de productividad debido a las plagas. La Conservación de Suelo y Agua en las áreas húmedas tiene, por lo tanto, urgencia y no debe ser descuidada debido a las necesidades a corto plazo del control de plagas. Se necesitan ambos.

Esta discusión indica que hay mucha urgencia de aclarar las repercusiones de ambos (control de plagas y manejo de suelos) en la productividad a corto y a largo plazo. A través de la experiencia del programa "Panorámica Mundial de los Enfoques de Conservación y Tecnologías" (WOCAT en inglés), se ha visto claro que las experiencias hechas no han estado suficientemente documentadas, evaluadas, difundidas y usadas para implementar mejores prácticas de gestión. Y se sabe demasiado poco acerca de los efectos del MIP y MSS. WOCAT proporciona herramientas útiles para la documentación, evaluación y difusión del conocimiento y todos ustedes son bienvenidos a usar estas herramientas e intercambiar sus experiencias con otros en todo el mundo. Más información en www.wocat.net.

Esperamos con interés escuchar sus reacciones.

* * * * *

Comentario sobre MIP vs. MSS

Miguel Obando
PASOLAC
Nicaragua

Estimados participantes de este interesante foro: estoy siguiendo atentamente las discusiones. Parece que hay una inclinación grande a poner al MIP como la mayor urgencia desde el punto de vista de la obtención inmediata de ingresos para los pequeños productores.

Diversas experiencias en Nicaragua –donde la puerta de entrada ha sido la conservación de suelos y agua evolucionando hacia un MSS que incorpora el manejo de la fertilidad de los suelos– evidencian que el problema de plagas no ha sido tan relevante.

Con esto quiero decir que el problema de la productividad hay que enfocarlo de una manera integral, como lo dice Julio López. Soy de la opinión que el MSS debe tratarse desde ya como

un problema urgente. Los campesinos no miran el deterioro del suelo como un problema porque es difícil medir la magnitud del daño causado por la erosión, lo que no sucede con el daño que causa una plaga, que se puede apreciar al instante. Las consecuencias de esta falta de percepción han llevado a una catástrofe grande: la intervención de las fronteras agrícolas, la migración del campo a la ciudad, todo porque ya no se puede producir, "las tierras están cansadas", dicen los campesinos.

Si dejamos el MSS, que no es urgente, se continúa profundizando el daño silencioso causado a los suelos con la actividad agropecuaria sin enfoque integral MSS y MIP.

* * * * *

Comentario sobre la intervención de M. Scurrah

Oscar Tosse
Profesional en ecología
Colombia

Me parece muy oportuna la inquietud de María Scurrah, acerca del dinero para invertir en desarrollo agrícola sustentable.

Al respecto, es necesario evaluar la eficiencia de la enorme cantidad de dólares invertidos en "turismo" a costa de las convenciones internacionales, donde se observa que lo único que se hace es reunión tras reunión sin ningún impacto positivo en las regiones. Creo que Naciones Unidas debería evaluar estas acciones, puesto que el dinero que se gasta en desplazamientos y viáticos puede ser muy útil en proyectos específicos sobre agroecología y similares.

Que no se diga que son necesarios miles de dólares para iniciar estos proyectos, porque en diferentes países latinoamericanos se ha comprobado que la inversión no es enorme, pues los insumos se obtienen de las mismas fincas y el rendimiento puede ser tan bueno como la agricultura convencional. Un ejemplo es la plantación de naranja (10.000 has.) en Espíritu Santo, Brasil) cuya producción se basa en los principios de la agricultura orgánica.

Espero que entre las conclusiones del foro se propongan actividades que mejoren el

direcciónamiento e Inversión de los recursos que asigna Naciones Unidas.

* * * * *

**Comentarios al tema de K. Gallagher
Trabajo global de la facilidad de MIP en
Zimbabwe**

Alfonso Lizárraga
Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos
(RAAA)

Totalmente de acuerdo con Kevin. Me parece interesante tener una visión holística al analizar estos temas, sin embargo, deben seleccionarse aquéllos en donde existan posibilidades y herramientas para un trabajo promisorio y que sirva de entrada para el manejo de los cultivos en términos generales.

* * * * *

MSS y MIP desde el altiplano de Bolivia
Félix Gutiérrez Matta
Fundación Mojsa
Caranavi, Bolivia

Para entender las diferentes interacciones que se presentan a nivel de los agricultores o campesinos hay que sectorizar. Por ejemplo, en el altiplano norte de Bolivia, lo primero es el manejo sostenible de los suelos para asegurar la producción y alimentación para la familia seguido del grado de fertilidad. Para asegurar la fertilidad, se aporta permanente y continuamente con materia orgánica proveniente de diferentes fuentes, debido a la escasez de la tierra, ya que se vive en "surcofundio" o "parvifundio".

En el altiplano central y sur de Bolivia, el uso del suelo es para producción, la fertilidad se asegura por la rotación de campos de cultivo (sistema de cultivos en aynuqas), la fertilidad retorna por el descanso del suelo (de 6 a 10 años debido a la existencia de campos de cultivo).

Los agricultores o campesinos primero piensan en el suelo para asentar su hogar y sus campos de cultivo, por ello generaron luchas sociales para obtener las tierras y posteriormente el territorio; las plagas son temporales y

controlables, si no habría suelos y plantas no habría plagas.

Las investigaciones sobre fertilidad MSS y MIP se han realizado a nivel de ensayos en pequeñas parcelas con muy buenos resultados. Sin embargo, al replicar estas experiencias a un nivel más extenso no se desarrollaron debido a muchas razones, por ejemplo, cuando se aplicó la tecnología utilizando la maquinaria agrícola para la producción comercial de la quinua real en el altiplano sur, se erosionó completamente el suelo, después de 20 años hoy día es un gran desierto, ahora ¿quién se ocupa de la recuperación, regeneración y rehabilitación de esos suelos?

El dinero para el desarrollo rural en general existe, está en manos de ONGs nacionales, extranjeras y organismos del gobierno, sin embargo, los técnicos se conforman a través de planchas de amigos y familiares, no existe un equipo multidisciplinario imparcial. Para justificarse ante las financieras realizan actividades e informes sin interacción con los agricultores o campesinos, ésto ha ocurrido hasta con los expertos internacionales de Naciones Unidas, quienes se beneficiaron con turismo internacional para la investigación, gracias a la pobreza de los bolivianos.

Mucho dinero se gastó en estudios, consultorías y proyectos que nunca se conocieron, duermen en bibliotecas polvorrientas, y los investigadores rara vez tienen acceso a ellos, pero el que verdaderamente los necesita para mejorar su situación, es decir el agricultor o campesino, nunca verá esos trabajos científicos.

* * * * *

Síntesis del debate MIP vs. MSS

Javier Franco
Moderador temático

Como se indicó al inicio del debate, dentro del mandato de ASOCAM (Agricultura Sostenible Campesina de Montaña) se invita y favorece la publicación de documentos que "estimulen la reflexión y provoquen la discusión a través de la deliberación abierta y el debate, antes de consensuar acuerdos".

Es así que recientemente profesionales con experiencia de trabajo en varios países de América Latina y durante varios años en el contexto del apoyo institucional al campesinado, compartido con colegas de la región misma, publicaron el documento ¿Qué es más urgente, el Manejo Integrado de Plagas o el Manejo Sostenible de Suelos? Una reflexión sobre los retos para la producción campesina y necesidades de apoyo institucional.

En nuestro debate se invitó a participar a colegas del nivel científico, técnico, productivo, la sociedad civil y representantes de agencias de desarrollo y donantes sobre la reflexión planteada en este documento. El debate se inició con una "ponencia motivadora" que preparé para estimular el intercambio de opiniones, con la finalidad de generar una discusión estratégica sobre la mejor manera de apoyar institucionalmente la agricultura campesina sostenible en el ámbito tecnológico.

Por lo indicado, el objetivo esencial y tema del debate fue el que los participantes analizaran la tesis y los argumentos presentados en este documento y se pronuncien sobre su pertinencia o no, respaldando su posición a favor o en contra con otros casos o experiencias. Este debate permitiría reflexionar si los esfuerzos de apoyo institucional para contribuir al logro de una agricultura sostenible deberían dirigirse con mayor urgencia hacia el MIP o el MSS.

La tesis:

El manejo sostenible de suelos (MSS), por un lado, y el manejo integrado de plagas (MIP), por el otro lado, constituyen dos pilares importantes de la agricultura sostenible. Sin embargo, se considera más urgente que el sistema formal apoye las acciones de MIP y que los donantes coloquen más fondos en iniciativas a favor de este tema.

En resumen, MSS: importante, pero no urgente para el apoyo institucional. MIP: importante y urgente para el apoyo institucional.

Con esta tesis no se pretende generar una discusión sobre la importancia relativa de los dos temas, ya que ambos, el MIP como el MSS, son importantes. Tampoco se pretende desconocer que también se está trabajando en

el "manejo integrado de cultivos" (MIC), el cual abarca tanto al MSS, como al MIP. Lo que se quiere expresar es que, actualmente, la inversión de una unidad de dinero en MIP tiene un mayor potencial de contribuir a un impacto positivo que la colocación de la misma unidad de dinero en MSS.

Nuestro debate del 1 al 5 de Diciembre del 2003, captó –timidamente al inicio– el interés de unos pocos participantes que posteriormente llegaron a 22, los mismos que enriquecieron el debate con sus opiniones y/o comentarios, que alcanzaron a 26. Nuestro sincero agradecimiento por su participación a los representantes de los diversos países e instituciones de Bolivia (9), Colombia (3), Ecuador (3), Italia (1), Nicaragua (2), Perú (6), Suiza (1), Venezuela (1), Moderador (2).

En cuanto a la participación indicada, es importante resaltar que la gran mayoría de participantes fueron técnicos/as expertos/as en la materia, pero lamentablemente no hubo ninguna intervención por parte de agencias financieras o de tomadores de decisiones a nivel político.

Finalizado el debate y analizando las intervenciones de los participantes, se tiene que aun cuando la mayoría de los participantes no quisieron entrar en una diferenciación tan estricta entre MIP y MSS, como lo hicieron los autores del documento debate ASOCAM, la mayoría de los comentarios se han referido al tema de suelos, seguido por los relacionados al MIP y unos pocos, que eran menos pertinentes, al tema de debate. Sin embargo, los participantes a pesar de que no han opinado o presentado precisamente casos que respalden o rechacen los argumentos presentados por los autores del tema de debate, han permitido captar su "inclinación" al MSS o al MIP. En ese sentido, la inclinación o tendencia de la mayoría de los participantes ha sido fuertemente hacia el tema de MSS, aunque sin desconocer la importancia del MIP bajo ciertas condiciones de aplicación en cuanto al espacio y el tiempo.

Estas participaciones casi se podrían expresar en lo siguiente: "las pulgas se evitan o se controlan para mantener una buena salud, pero por lo

contrario, o se previene o 'muerto el perro, muerta la rabia'".

Por otro lado, 10 intervenciones enfatizaron que no es pertinente ver MIP y MSS por separado sino como complementarios, y trabajar los dos temas en un enfoque integral y sistémico, ya que se debe partir del principio "suelo sano = planta sana = hombre/mujer sano/a".

Por otro lado, otro componente importante durante el debate, que me parece requiere mucha mayor reflexión, es el entender qué es lo importante, lo urgente; oportuno, oportunismo; inversión vs. producto, respuesta; corto, mediano y largo plazo; la sostenibilidad a través de elementos o herramientas para hacerlo sostenible en el tiempo y en espacio.

Así mismo, como lo indiqué a la mitad del debate, las experiencias, comentarios, opiniones, etc, vertidas aquí deberán ser la semilla para

continuar deliberando en forma amplia, transparente y participativamente sobre estos temas, de tal forma que las instituciones u organismos financieros de apoyo encuentren "guías" o elementos importantes que respalden sus decisiones e inversiones en el objetivo de alcanzar una agricultura campesina sostenible.

Finalmente, mi agradecimiento a los participantes y como moderador del debate por la deferencia hacia mi persona y felicitaciones por la iniciativa de ASOCAM e INFOANDINA por apoyar este tipo de eventos dinámicos, participativos y de baja inversión, pero en cierta forma limitante por la carencia de medios de comunicación electrónicos (servidores, PCs) en ciertas localidades, áreas, regiones de nuestros países, que reduce la participación de ciertos actores directos en los temas de debate.

* * * * *

ANEXO 1

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres	Institución	País
Arnoud Braun	FAO	
Gloria Cornejo	LIDEMA	
Víctor W. Cueva Baldeón		
Martín Fischler	ATICA/Intercooperation	
Braulio Citorino Florez	Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco	
Guillermo Zvietcovich	LIDEMA	
Kurt Steiner	GTZ	Alemania
Silvia Baudrón		Argentina
Sandra Ferrante	Red Valles de Altura	Argentina
Chris Van Dam	UICN	Argentina
Daniel Velazquez	dsostenible.com.ar	Argentina
Oscar Angulo	CESA	Bolivia
Oscar Barea	Fundación PROINPA	Bolivia
Stephan Beck		Bolivia
Carlos Bejarano	Fundación PROINPA	Bolivia
Jeffery Bentley	CABI	Bolivia
Crecencio Calle	Fundación PROINPA	Bolivia
Rubén Callisaya	IBTEN	Bolivia
Magda Camacho		Bolivia
Luis Crespo	Fundación PROINPA	Bolivia
Freddy Delgado	AGRUCO	Bolivia
Raúl Esprella	Fundación PROINPA	Bolivia
Illich Figueroa	Fundación PROINPA	Bolivia
Javier Franco	Fundación PROINPA	Bolivia
Antonio Gandarillas	Fundación PROINPA	Bolivia
Willi Graf	COSUDE	Bolivia
Víctor Guamán González	Ministerio de Bolivia	Bolivia
Félix Gutiérrez	Fundación APACHITA	Bolivia
Edgar Gutiérrez	SBCS	Bolivia
Félix Gutiérrez Matta	Cooperativa Agropecuaria Mejillones Ltda.	Bolivia
Jaime Herbas	Fundación PROINPA	Bolivia
Lucio Iriarte	BIOSOMA	Bolivia
Jahnsen	GTZ Chaco	Bolivia
Carlos Jalil	CARE	Bolivia
Adriaan Kessler	JALDA	Bolivia

Nombres	Institución	País
Gladis Main	Fundación PROINPA	Bolivia
Pablo Mamani	Fundación PROINPA	Bolivia
Roberto Méndez	PROMIC	Bolivia
Miguel Morales	Consultora SUR	Bolivia
Miguel Murillo	MACIA (Ministerio)	Bolivia
Vladimir Orsag Céspedes	SBCS	Bolivia
Teresa Ortúñoz	IE	Bolivia
Noel Ortúñoz	Fundación PROINPA	Bolivia
Bernardo Paz		Bolivia
Peter Pfaumann	GTZ	Bolivia
Anne Piepenstock	AGRECOL	Bolivia
Iván Ramírez Salamanca	Superintendencia Agraria	Bolivia
Stephan Rist	AGRUCO	Bolivia
Raúl Saravia	Fundación PROINPA	Bolivia
Ruth Sivila		Bolivia
David Tuchschneider	Banco Mundial	Bolivia
Pedro Vallejos	SBCS - FILIAL ORURO	Bolivia
Juan Vallejos	Fundación PROINPA	Bolivia
Mónica Zevallos		Bolivia
Mario Ahumada	MAELA	Chile
Lydda Gaviria	FAO	Chile
Germán Ruiz Cárdenas	Servicio Agrícola y Ganadero	Chile
Freddy Arias	Asociación de Ingenieros Agrícolas de Colombia	Colombia
Luis Alfredo Avila	ASPA	Colombia
Miguel Ayarza	CIAT	Colombia
Edmundo Barrios	CIAT	Colombia
Andrés Felipe Betancourth	Grupo ASPA	Colombia
Edgar A. Cárdenas Rocha	Universidad Nacional de Colombia	Colombia
Cesar Cardona	CIAT	Colombia
Héctor Casteblanco	Asociación para el Desarrollo Campesino	Colombia
Jhon Freddy Muñoz Núñez	Comité de Cafeteros	Colombia
Douglas Pachico	CIAT	Colombia
Jairo Restrepo		Colombia
Emma Rivera	Pontificia Universidad Javeriana	Colombia
Alba Rosero	Universidad de Nariño	Colombia
José Ignacio Sanz	CIAT	Colombia
Oscar Darío Tosse Luna	Minist. de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territor.	Colombia
Amanda Varela	Pontificia Universidad Javeriana	Colombia
	PNUMA	Cuba
María de los Angeles		Cuba

Nombres	Institución	País
José Iván Aldaz Arias	Estación Científica Charles Darwin	Ecuador
Mario Añasco	DFC	Ecuador
Carlos Balarezo	UNL	Ecuador
Walter Bowen	IFDC-CIP	Ecuador
Victor Bucheli	SIICA	Ecuador
César Cáceres	DITTE - MAG	Ecuador
Pedro Cisneros E.	Universidad de Cuenca	Ecuador
Gustavo Enríquez	INIAP	Ecuador
Jhon Gálvez	Fundación Alpacamac	Ecuador
Antonio Gaybor	Proyecto CAMAREN	Ecuador
Roberto González	IICA	Ecuador
Rommel Lara	UICN Sur	Ecuador
Iván Reinoso	Proyecto Fortipapa, INIAP	Ecuador
Roosvelt Ríos	CARE	Ecuador
Stephen Sherwood	Vecinos Mundiales	Ecuador
Marco Troya	Fund. Participación	Ecuador
René van del Poel	SNV	Ecuador
Gunther Viteri	FONRENA	Ecuador
Beate Weiskopf	GTZ	Ecuador
Egido Sanz Rincón	Solidaridad Internacional	El Salvador
Maria-José Acea	IIAG-CSIC Santiago	España
Silvia González	IIAG-CSIC Santiago	España
Angeles Prieto Fernández	IIAG - CSIC	España
José Tortajada	Inst. Complutense	España
Antón Vilariño	IIAG-CSIC Santiago	España
Esteban Suárez	Cornell University	Estados Unidos
Robert Oscar Valdivia Alatrista	Bozeman, MT	Estados Unidos
Pierre Bottner	CNRS	Francia
Marie-Made Couteaux	CNRS	Francia
Nicolás Germain	IRD	Francia
Dominique Hervé	IRD	Francia
Pierre Morlon	INRA	Francia
Marc Pansu	IRD	Francia
Pascal Podwojewski	IRD	Francia
Christian Prat	IRD	Francia
Arnoud Braun	FAO	Holanda
Ulrich Kuhlmann	CABI	Inglaterra
Jules Pretty	IIED	Inglaterra
T.F. Shaxson		Inglaterra
José Benites	FAO	Italia

Nombres	Institución	País
Richard Eberlin	FAO	Italia
Kevin Gallagher	FAO	Italia
Norman Hudson	FAO	Italia
Oscar Bonilla	Universidad Autónoma Metropolitana	México
Helena Cotler	Instituto Nacional de Ecología	México
José G. Vargas Hernández	Centro Univers. del Sur, Universidad de Guadalajara	México
Steffen Schulz	SSMP/IC	Nepal
Jorge Alonso Beltrán	CIAT Laderas	Nicaragua
Félix Fellmann	COSUDE	Nicaragua
Julio López	PROMIPAC	Nicaragua
Miguel Obando	PASOLAC/IC	Nicaragua
Omar Palacios	COSUDE	Nicaragua
Carlos Pérez	PASOLAC/IC	Nicaragua
Jenny Wiegel	MIP-CATIE	Nicaragua
Virginia Zeledón	Nitlapán-UCA	Nicaragua
Peter Bieler	COSUDE	Níger
Raymundo Gutiérrez	CIP	Perú
Carlos G. Aguirre Asturizaga	GENSIAGRO HUANCAYO	Perú
Jesús Alcázar	CIP	Perú
Dunker Alvarez Medina	CIPDES Montaña	Perú
Leo Aguilar Carhuamaca		Perú
	Arariwa	Perú
Javier Arias Carbajal	UNALM	Perú
Denis Arica	CONDESAN	Perú
Reinhard Bader	MASAL	Perú
Victor Bazán Silva	Fundación para el Desarrollo del Alto Paltic	Perú
Alejandro Camino	Asociación Áncash	Perú
Verónica Cañedo	CIP	Perú
CIED	CIED	Perú
José Collazos	Ulima	Perú
André Devaux	CIP	Perú
Andrés Estrada	MASAL	Perú
Carmen Felipe-Morales	UNALM	Perú
Juan A. Guerrero Barrantes	Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)	Perú
IDMA	IDMA	Perú
Henry Juarez Soto	CIP	Perú
Magnus Kuhne	CIP	Perú
Federico Laura Rojas	Independiente	Perú
Alfonso Lizárraga		Perú
Felicia López	Univers. Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)	Perú

Nombres	Institución	País
Ernesto Luque	Editor del foro	Perú
Alfredo Malarin		Perú
Marco Sotomayor	MASAL	Perú
Maria Mayer Scurrah	Grupo Yanapai	Perú
Elisa Judith Mihovilovich	CIP	Perú
Víctor Mita	UNALM	Perú
Norma Mujica	CIP	Perú
Rubén Ocampo	ARARIWA	Perú
Oscar Ortiz	CIP	Perú
Fernando Otero Salazar	Colegio de Abogados de Lima-PETT	Perú
Mauro Pardo del Pino	Caritas	Perú
Nadia Ramos Serrano	Asociación Cultural de Estudiantes de Turismo	Perú
Jorge Roca Tavella	INIA	Perú
Julio Cesar Raymi	UNALM - Unir	Perú
José Antonio Redañoz Haedo	Stratto Consult EIRL	Perú
Pedro Orlando Ruiz Cubillas	AndeStudio S.A.	Perú
Jorge Roca Tavella	INIA	Perú
Guillermo Sánchez	Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)	Perú
Hernán Sánchez	CIDESUR	Perú
Douglas Sarango	Univers. Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)	Perú
Ana María Sibille	UNCCD	Perú
Marc Sporleder	CIP	Perú
Graham Thiele	CIP	Perú
Roberto Valdivia	CIRNMA – Puno	Perú
Elvira Vargas Núñez	Dirección Regional de Agricultura	Perú
Héctor Vázquez Pérez	Fundación para el Desarrollo del Alto Paltic	Perú
Braulio Vitorino Florez	Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco	Perú
Carlos Velarde	CIP	Perú
Teresa Velásquez	UNALM	Perú
Alan Vizcarra	CIP	Perú
Bárbara Becker	ZIL	Suiza
Giancarlo de Picciotto	COSUDE	Suiza
Silvia Dorn	ETH	Suiza
François Droz	SDC	Suiza
Paul Egger	COSUDE	Suiza
Walter Egli	NADEL	Suiza
Martín Epp	HELVETAS	Suiza
EZA-LBL	LBL	Suiza
Hans-Rudolf Forrer	FAL Reckenholz	Suiza
Salvador Garibay	FiBL	Suiza

INDICE

CONVOCATORIA	3
TEMA 1	
Manejo de la fertilidad del suelo en agroecosistemas de los Andes tropicales	7
Documento base	
Reflexiones del moderador	11
Walter Bowen	
"Uso de hongos formadores de micorrizas arbusculares, solubilizadores de fósforo y cianofitas en la recuperación de suelos alterados de la zona andina"	13
Pedro Ruiz	
"A propósito de ecología, agricultura y fertilizantes"	15
Ricardo Pineda	
"Modelos de dinámica de nutrientes en el suelo y en la planta"	24
Walter Bowen y Raúl Jaramillo	
"Evaluación del estado actual de la vegetación y recuperación de especies silvestres endémicas o amenazadas de la microcuenca Susuco"	34
John Gálvez	
Comentarios al tema 1:	
M. Scurrah	39
P. Ruiz	39
J. Franco	40
M. Fischler	40
C. Surber	40
J. Franco	41
B. Vitorino	41
W. Bowen	41
TEMA 2	
¿Qué es más urgente, Manejo Integrado de Plagas o Manejo Sostenible de Suelos?	45
Documento base	
Reflexiones del moderador	64
J. Franco	

"El ser humano en lucha contra su propia naturaleza: batallas de conocimientos entre los campesinos y científicos"	66
Stephen Sherwood	
"Desarrollo de epifitotias de roña de la papa debido a cambio de fertilidad de suelos paperos en el estado Mérida y alternativas de manejo"	74
R. García, Y Araujo, J. Salas y otros	
"MIP vs. MSS o MIP bajo MSS"	78
Crescencio Calle	
"Trabajo global de la facilidad de MIP en Zimbabwe"	81
Kevin Gallagher	
Comentarios al tema 2	
N. Ortúñoz	83
E. Cárdenas	83
M. Fischler	84
L. Iriarte	84
P. Cisneros	85
M. Fischler	85
C. Jalil	85
O. Ortiz	86
N. Ortúñoz	86
M. Troya	87
O. Tosse	87
J. Raymi	88
J. López	88
P. Ruiz	89
J. Franco	89
M. Scurrah	90
G. Schwilch	90
M. Obando	91
O. Tosse	91
A. Lizárraga	92
F. Gutiérrez	92
J. Franco	92
ANEXOS	
Lista de Participantes	95
Indice	101