

## INNOVACIÓN FITOSANITARIA PARTICIPATIVA (IFP), UN MODELO PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE MANEJO AGROECOLÓGICO DE PLAGAS

Luis L. Vázquez Moreno, Aidanet Carr Pérez, Yaril Matienzo Brito, Ana Ibis Elizondo Silva, Susana Caballero Figueredo, Jorge L. Armas García, Ruperto Gómez Iznaga, Regla González Martínez y Tais García Torriente

*Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a. B y 5a. F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, c. e.: lvazquez@inisav.cu, fax: (537) 2029366*

### RESUMEN

*Para contribuir a la necesidad de lograr programas de manejo de plagas contextualizados y para pequeños y medianos productores, se ha desarrollado un modelo de investigación llamado innovación fitosanitaria participativa (IFP), definido como la participación activa del investigador, el técnico o extensionista y el agricultor en la generación, validación, adopción y perfeccionamiento de cualquier táctica o programa local de manejo de plagas.*

*Para ello, desde el 2003 fue iniciado un proyecto de carácter nacional que se ha organizado con un equipo central de investigadores, quienes han trabajado en la formación de facilitadores en diferentes niveles (nacional, provincial, territorial, municipal), y se han seleccionado agricultores innovadores, los que en su conjunto han realizado diversas actividades participativas en varios bloques temáticos principales: 1) capacitación-diagnóstico (lucha biológica, prácticas agronómicas fitosanitarias, metodologías de trabajo, comunicación rural); 2) generación de programas de manejo agroecológico de plagas; 3) evaluación de impactos.*

*Hasta el presente se han generado 16 programas de manejo agroecológico para plagas de importancia en diferentes cultivos, que están en fase de validación por agricultores innovadores, como paso previo a su adopción por el resto de los agricultores de cada localidad.*

Palabras clave: agroecología, fitosanidad, innovación, participación

### ABSTRACT

*In order to obtain pests management programs for small and medium producers, a model of investigation called Participative Phytosanitary Innovation (IFP) was developed, which is defined as the active participation of investigators, technicians or extensionists joined to the farmers for the generation, validation, adoption and improvement of any local tactics or program for pests management.*

*In this way a national project was initiated from 2003, that has been organized with a central team of investigators, who have worked in the formation of specialized persons at nation, province, territory and municipality levels, and have selected outstanding farmers; diverse participation activities have been made with all them on several main thematic blocks: I Qualification-diagnosis (biological fight, phytosanitary agronomic practices, work methodologies, rural communication), II Generation of Agroecologic Pests Programs, and III Evaluation of impacts.*

*Sixteen agroecologic programs for management of important pests in main crops have been generated until the present; they are in validation phase by outstanding farmers, as previous step to its adoption by the rest of the farmers of each locality*

Key words: agroecology, phytosanitary, innovation, participation

### INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los debates sobre agricultura y ruralidad se arriba a la conclusión de que la agricultura se encuentra en una crisis mundial, motivada principalmente, entre otras causas, por los impactos negativos y la alta dependencia de los plaguicidas sintéticos [Altieri, 1994; Pimentel y Greiner, 1997].

Precisamente, una de las alternativas para mitigar estos efectos es la estrategia de aumentar el empoderamiento de los agricultores, sobre todo en conocimientos y en habilidades para realizar innovaciones que les permitan buscar soluciones desde adentro [Chambers, 1994], minimizando los insumos y otras dependencias

externas, no solo para la obtención de material de siembra o el desarrollo y producción del cultivo, sino para la prevención y supresión de afectaciones por plagas.

Con independencia de que regionalmente en el escenario rural se han realizado diferentes propuestas para garantizar el desarrollo agrario en los mismos escenarios productivos (desarrollo endógeno) y se ha logrado una amplia participación de los (as) agricultores (as), en la mayoría de los casos los aspectos fitosanitarios se han abordado de forma secundaria o con enfoque reduccionista (tecnología de producto, protección de plantas, estrategia de controlar la plaga y proteger el cultivo), sin prestar mucha importancia al enfoque sistémico que demanda el manejo de los problemas de plagas (tecnología de procesos, manejo agroecológico, estrategia de actuar sobre las causas por las cuales se manifiestan las plagas o manejar la finca) [Vázquez, 2004b].

Por ello, aunque la investigación rural participativa (IRP) ha adquirido auge como metodología para lograr resultados relevantes en materia de transferencia de tecnologías e innovaciones en el sector agrario [Almanza *et al.*, 2003; Cobbe, 1998; Ortiz y Astier, 2003], en el manejo de las plagas resulta evidente la necesidad de disponer de nuevos modelos de investigación [Andrews, 1989; Hruska, 1994; Vázquez y Fernández, 2004] para contribuir a mitigar los efectos del enfoque reduccionista imperante, todo lo cual fue el objetivo del presente estudio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó en dos etapas principales. La primera fue un proceso de análisis sobre la percepción de la fitosanidad por actores relevantes, a saber:

- Expertos (análisis de publicaciones y memorias de eventos).
- Especialistas de los servicios de sanidad vegetal nacionales y provinciales (informes, publicaciones, instructivos técnicos y otros materiales de trabajo).
- Técnicos de base (profesionales que trabajan en las instancias municipales de la agricultura, así como directamente en las unidades de producción).
- Agricultores (de diferentes tipos y formas de organización).

Este análisis incluyó elementos cognitivos, afectivos y conductuales [Geilfus, 1998], de forma tal que se pueda identificar el enfoque conceptual y estratégico

imperante como base para poder buscar alternativas al modelo existente.

En él fueron considerados como factores críticos las estrategias fitosanitarias, los modelos de investigación y transferencia de tecnologías, las metodologías de capacitación y los indicadores para la evaluación de impactos.

El análisis y la síntesis de la información procesada fue complementada con encuestas anónimas y ejercicios en talleres participativos, lo que permitió diseñar el marco metodológico para la realización de la segunda etapa del estudio, que se realizó como parte de un programa nacional para la adopción de la lucha biológica y prácticas agroecológicas por los agricultores.

Para ello se diseñó un sistema de cursos-talleres nacionales, provinciales y territoriales con especialistas de sanidad vegetal (provincias, territorios y municipios), que marchan paralelos a encuentros con agricultores, organizados por ciclos de seis meses [INISAV, 2003].

La metodología básica empleada en los cursos-talleres es la impartición de conferencias, la realización de diferentes ejercicios mediante métodos participativos, mientras que en los encuentros con agricultores predominaron las clases prácticas, la exposición de videos y los ejercicios participativos [Geilfus, 1998; Salazar *et al.*, 2001; Vázquez y Fernández, 2004].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuando se analizaron los factores críticos relacionados con el manejo de los problemas de plagas, hubo un acercamiento a la percepción imperante, ya que aunque se observa un elevado nivel técnico y rigor científico en los procedimientos empleados, predomina la investigación formal y los métodos unidireccionales (*Tabla 1*), lo que contribuye a que la participación de los actores relevantes de los escenarios productivos (decidores, técnicos de base, agricultores) sea básicamente nominal, con muy pocas posibilidades de influir en la metodología que se emplea y en los resultados en la generación y transferencia de las nuevas tecnologías.

Este enfoque ha sido muy criticado [Vázquez y Fernández, 2004; Wiegel y Guharay, 2001], ya que el agricultor solo se limita a sembrar los cultivos, realizar las aplicaciones de productos o entregar información de cosecha en el caso de las investigaciones que se realizan en sus fincas, o aprender para luego ejecutar lo que le han explicado (orientado) en el caso de la transferencia de tecnologías.

**Tabla 1. Resultados del análisis<sup>1</sup> de factores críticos en la generación y transferencia de tecnologías fitosanitarias a productores agrarios**

Factores críticos	Enfoques predominantes	Frecuencia
Estrategias	Control	98
	Índices para aplicar productos	95
	Protección de plantas	93
	Manejo integrado de plagas	90
	Control biológico (bioplaguicidas)	91
	Prevención	80
Investigación	Manejo ecológico de plagas	56
	Experimentos de laboratorio (caracterización de organismos, estudio de biología, bioensayos con productos plaguicidas químicos, bioquímicos y biológicos)	98
	Experimentos en parcelas (nocividad, ampliación de la escala para ensayos con productos para determinar los más efectivos)	95
	Experimentos en áreas de producción (comportamiento de las poblaciones, detección y evaluación de enemigos naturales, búsqueda de plantas hospedantes, demostración de los productos más efectivos)	97
Transferencia de tecnologías	Innovaciones con la participación de agricultores	12
	Campos o parcelas demostrativas (experimentos de ampliación con tecnología nueva)	95
	Incorporación en instructivo técnico (inclusión de la nueva tecnología en el programa de defensa fitosanitaria nacional del cultivo)	99
	Seminarios (realización de seminarios con agricultores para exponer la nueva tecnología)	98
	Generalización (orientada para su realización por diversos agricultores)	96
Capacitación	Metodología participativa	10
	Conferencias (en salones o aulas, utilizando preparaciones en Power Point, proyectadas en la pared o pantalla de televisor)	99
	Documentos (incluye toda la tecnología, redactado de forma científico-técnica)	95
Impactos	Trabajo grupal. Principios de educación de adultos	6
	Experimentos en áreas de producción (demostración de tecnologías nuevas comparándolas con las existentes mediante indicadores económicos)	89
	Estadística de procesos	88
	Indicadores de impactos	17

<sup>1</sup>Tamaño de muestra: encuestas anónimas (23), tamizaje de intervenciones públicas (18), análisis de documentos (34), etc.

De particular interés resulta el análisis de los métodos de investigación que aún predominan en los líderes de proyectos, caracterizados por una alta frecuencia de investigaciones formales para generar tecnologías de productos, lo cual coincide con lo señalado por Andrews (1989), Vázquez (2003) y por Vázquez y Fernández (2004) como modelo que ha caracterizado a la investigación fitosanitaria en la región de América Latina y el Caribe, aunque se manifiesta como aspecto favorable la estrategia de manejo integrado de plagas (MIP), considerada por Altieri (1994) como decisiva en el tránsito hacia la producción agraria sostenible.

Sin embargo, debido a los cambios trascendentales ocurridos en la agricultura cubana, principalmente en la tenencia de la tierra, la diversificación de las producciones y las demandas de los paradigmas de la

sostenibilidad y la protección del medio ambiente [Nova, 2001], los sistemas agrarios del país han cambiado de las empresas estatales especializadas y los campos grandes a diversas formas y tipos de productores cooperativizados y la diversificación de cultivos, lo que unido a la política de disminuir el uso de agroquímicos (básicamente plaguicidas y fertilizantes) e incrementar los bioproductos obtenidos localmente (bioplaguicidas y biofertilizantes), ha contribuido a que las producciones agrarias marchen aceleradamente hacia la sostenibilidad [Leyva y Pohlan, 2005; Pérez y Vázquez, 2001; Rosset, 1999; Rovesti, 1998; Vázquez, 2004a].

Esta tendencia, que se aprecia de manera significativa en todo el país, principalmente en los sistemas agrarios urbanos, se ha caracterizado por un alto nivel de en-

tendimiento y aportes tecnológicos por los agricultores, ya sea por la incorporación de sus tradiciones o por la realización de innovaciones para solucionar los problemas con el mínimo de recursos.

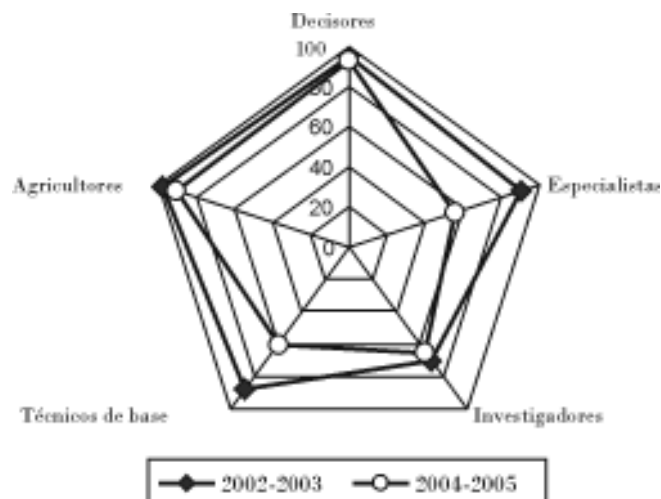
Como se ha expresado, en lo referente al manejo de las plagas aún predomina en la mente de las personas el viejo modelo de la protección de plantas, pues cuando son analizados de conjunto estos factores críticos es posible percatarse que está arraigado en los investigadores, decisores, profesores, especialistas, técnicos de base y agricultores el «síndrome de la revolución verde» [Vázquez, 2004b] que considera, como única solución de los problemas fitosanitarios, el «control» de la plaga y la «protección» del cultivo, ya que resulta aún elevada la frecuencia en que estos actores relevantes otorgan prioridad a este modelo reduccionista para solucionar los problemas fitosanitarios (*Fig. 1*).

Desde el punto de vista de la generación y adopción de nuevas tecnologías, todos estos factores son de importancia, ya que permiten caracterizar los conocimientos existentes, las tendencias en la actuación y las potencialidades para lograr los cambios que se requieren en los escenarios productivos de la agricultura.

Por supuesto, para influir en los conocimientos y las decisiones de los actores relevantes de los escenarios

agrícolas, resulta evidente la necesidad de lograr un nuevo modelo para la generación y adopción de tecnologías, que incluya también cambios en los métodos de capacitación, en concordancia con lo señalado por Cobbe (1998), de que la nueva visión sobre la inducción de cambios tecnológicos, económicos y gerenciales en el medio rural se basa en procesos de concientización-emancipación, participación creativa y capacitación participativa de los productores (as) y de sus familias.

Se determinó que debido a los resultados del análisis de la percepción de los actores relevantes de la fitosanidad expresados anteriormente, la capacitación debía tener una participación esencial para lograr cambios en su mente, principalmente de los especialistas y los técnicos de base (actores indirectos), que se consideran los más importantes en esta etapa, pues en ellos las viejas concepciones sobre la fitosanidad están más arraigadas, debido a que fueron aprendidas (enseñanza, programas de defensa, literatura, etc.) durante años. Por el contrario, en las entrevistas con los agricultores se observó que estos eran más susceptibles al cambio, ya que están directamente relacionados con el manejo de sus fincas (actores directos) y poseen las influencias de los conocimientos tradicionales, entre otros factores.



*Figura 1.* Nivel de expresión del «síndrome de la revolución verde» en actores relevantes de la fitosanidad en el escenario agrario cubano. Comparación entre los años 2002-2003 (antes del programa nacional para la adopción de la lucha biológica y prácticas agroecológicas por los agricultores y 2004-2005 (posterior al inicio del programa).

Como parte de este proceso se ha logrado que diferentes especialistas de sanidad vegetal de los niveles provincial (56), territorial y municipal (345) se capaciten y actualicen en los nuevos enfoques y alternativas del manejo de plagas, principalmente en bloques temáticos como prácticas agronómicas fitosanitarias, manejo de la diversidad florística, lucha biológica y manejo agroecológico de plagas, mediante un proceso de aprendizaje que se caracteriza por la impartición de conferencias introductorias muy actualizadas, así como la realización de ejercicios participativos para entender los mensajes de tales conferencias e identificar qué aspectos y cómo deben ser utilizados en la capacitación de los técnicos de base y los agricultores.

Como se observa en la *Fig. 1* para los años 2004-2005, los especialistas y técnicos de base que han participado en estas actividades (cursos-talleres) han cambiado

su percepción sobre los enfoques de la lucha contra las plagas, lo que significa que se dispone de una importante cantidad de personas que están actuando sobre el resto de la comunidad de fitosanitarios del país, sobre todo porque también se han estado formando como facilitadores en manejo agroecológico de plagas.

Con este ejército de facilitadores, desde el año 2003 se inició un programa de capacitación de los agricultores, para lo cual se diseñó la realización de encuentros por zonas o comunidades, donde se convocan a todos los productores agrícolas (cooperativas, parceleros, etc.) y se les imparten actividades de capacitación (*Tabla 2*), lo que ha contribuido a que se incremente a más de setecientos por provincia el número de agricultores (directivos, jefes de fincas, obreros, etc.) que están preparados para adoptar tecnologías agroecológicas.

**Tabla 2. Contenido y metodología diseñados<sup>1</sup> para los encuentros con agricultores**

Encuentro (no.)	Contenido temático	Metodología <sup>2</sup>
1	Marco conceptual y metodológico del programa	a
	Modelo de agricultor innovador en lucha biológica	a, b
	Ejercicio de diagnóstico	c
	Video-debate introducción al CB <sup>3</sup>	d
	Elaboración del plan de encuentros	a, b
2	Video-clases sobre entomófagos <sup>3</sup>	d
	Práctica sobre reconocimiento y actividad de los biorreguladores (enemigos naturales)	e
	Práctica sobre reservorios de biorreguladores	f
3	Video-clases sobre entomopatógenos <sup>3</sup>	d
	Ejercicio uso bioplaguicidas y entomófagos	a, b
	Metodología para la evaluación de efectividades de bioplaguicidas y entomófagos	f
4	Ejercicio sobre diversificación de plantas	c
	Ejercicio sobre validación de indicadores locales para medir los impactos de las prácticas agroecológicas	b
	Presentación de programas de MAP	g

<sup>1</sup> Primera versión generada en curso-taller nacional (septiembre de 2003), llevada a la práctica durante el 2004 y ajustada en curso-taller nacional (febrero de 2005).

<sup>2</sup> Métodos empleados: *a*) explicación oral en sesión plenaria; *b*) ejercicio en sesión plenaria, escribiendo y sintetizando en papelógrafo o pizarrón; *c*) ejercicio en equipos y plenaria para debatir resultados de cada equipo, negociando las conclusiones y el plan de acciones; *d*) exhibición de video con preguntas preelaboradas para fijar conceptos y debatir; *e*) práctica en aula, con muestras traídas del campo por los facilitadores; *f*) práctica de campo, mediante recorridos y análisis *in situ*; *g*) entrega de procedimientos escritos, análisis en equipos y sesión plenaria para debatir factores impulsores y restrictivos para su adopción.

<sup>3</sup> Los videos y video-clases fueron elaborados como parte del programa nacional para la adopción de la lucha biológica y prácticas agroecológicas por los agricultores [INISAV, 2003].

Para la sistematización de los resultados científicos se partió del hecho de que en el país se han generado diversas tecnologías para el manejo integrado de plagas a través de los procesos de investigación formal, muchas de ellas llevadas a la práctica (generalizadas)

por las vías del extensionismo clásico [Vázquez y Fernández, 2004].

Por supuesto, es bien conocido que existen tecnologías de productos y de procesos fitosanitarios que no están integradas suficientemente a los sistemas de cultivo

agrarios, debido al viejo modelo de la investigación en estaciones experimentales o en parcelas demostrativas que aún predomina en los procesos de investigación [Andrews, 1989]. Por ello se determinó que la metodología para la sistematización debía cumplir los siguientes requisitos:

1. Apropiarse de los resultados científicos existentes en el país y que fueron generados en los diferentes proyectos de investigación formal (investigaciones básicas, fundamentales orientadas y aplicadas).
2. Considerar lo más actual publicado internacionalmente en los medios disponibles.
3. Aprovechar las experiencias de los especialistas provinciales y territoriales, así como de los técnicos de base.
4. Incorporar los conocimientos tradicionales y las experiencias de los agricultores.
5. Someterse a un proceso de validación en fincas conducido por los propios agricultores.

De igual forma se tuvo presente el alcance y desarrollo del servicio estatal de sanidad vegetal, compuesto por una red de 15 laboratorios provinciales y 69 estaciones territoriales que brindan asesorías y servicios directos a los agricultores del país, así como la existencia de técnicos (más de cuatro mil) y activistas fitosanitarios (más de siete mil) que trabajan directamente en los escenarios agrícolas.

Se consideró como un factor impulsor a este proceso el nivel cultural y de instrucción agraria de los agricultores del país, los que pasan de seis grados de escolaridad y muchos son técnicos o ingenieros (nueva generación de agricultores), y los efectos del sistema de capacitación de la agricultura [García, 2001] y el apoyo de la Asociación Nacional de Técnicos Agrónomos y Forestales (ACTAF) y la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), que los han mantenido en constante preparación y actualización técnica.

Para definir el marco metodológico del proceso de sistematización, se han tenido en cuenta las bases teóricas más actualizadas internacionalmente y las experiencias demostradas [Braun *et al.*, 1999; Chambers, 1994; Geilfus, 1998; Rhoades y Booth, 1982; Wiegel y Guharay, 2001], así como los requisitos antes expuestos, lo cual permitió diseñar un ejercicio con especialistas provinciales (curso-taller nacional), que concluyó con una propuesta que tiene tres direcciones principales que marchan paralelamente:

1. *Capacitación-seguimiento*. Como ya se expresó, la capacitación es parte del proceso de sistematización y,

junto con las diferentes actividades de este tipo, se concibió incluir el seguimiento, que no es más que la evaluación de la marcha del programa y la medición de los impactos.

2. *Generación de metodologías*. Todas las metodologías necesarias para apoyar el programa se generan en los cursos-talleres nacionales y se someten al proceso de validación.
3. *Generación de programas de manejo agroecológico de plagas*. Sobre la base de propuestas por expertos, validación en cursos-talleres y validación por agricultores innovadores.

Durante los cursos-talleres de especialistas y encuentros de agricultores se logró perfeccionar el modelo nombrado *innovación fitosanitaria participativa* (IFP), proceso que se favoreció por el hecho de que se dispone de un sistema de capacitación que incluye el seguimiento del programa y que integra a todos los actores del proceso (especialistas nacionales, provinciales y territoriales, técnicos de base y agricultores), y permite que retornen insumos que contribuyen al análisis del proceso y su enriquecimiento (*Fig. 2*).

Así las cosas, las tres dimensiones del modelo han ofrecido resultados significativos, como lo señalado anteriormente del proceso de capacitación, la generación de metodologías de apoyo y la generación-adopción de programas de manejo agroecológico de plagas.

Las metodologías de apoyo en su mayoría son nuevas para el país y tienen como características fundamentales ser de fácil utilización por todos los actores del proceso, principalmente por los agricultores, lo cual contribuye a viabilizar y uniformar, aspecto que es fundamental para un programa con estas características. Entre las elaboradas y adoptadas se encuentran, entre otras, la evaluación de entomopatógenos y entomófagos por el agricultor, tácticas para la conservación de biorreguladores de plagas a nivel de la finca, manejo de la flora adventicia, guías de clases prácticas con agricultores, video-clases sobre lucha biológica, procedimientos para la utilización de bioplaguicidas y entomófagos, metodología para las crías rústicas de predadores a nivel de finca (insectario de finca), guía para buenas prácticas en la aplicación de bioplaguicidas, guía de encuestas para sistemas de difusión radial de tecnologías agroecológicas y elaboración de preparados de nim por el agricultor. Por supuesto, estas metodologías se perfeccionan continuamente en los talleres nacionales.

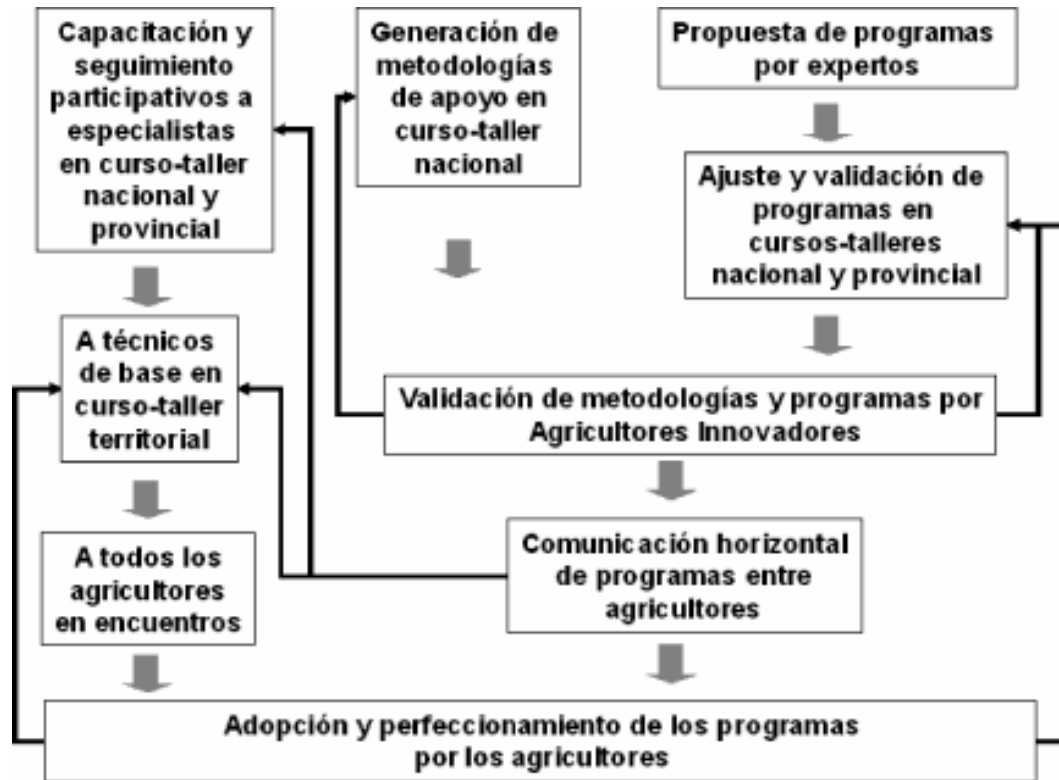


Figura 2. Representación esquemática del modelo de Innovación Fitosanitaria Participativa (IFP)

Se ha podido comprobar que existe diversidad de alternativas no químicas [Nichols *et al.*, 2002; Pérez y Vázquez, 2001, Vázquez y Fernández, 2004, Vázquez *et al.*, 2005] que se han generado durante los procesos de investigación formal (investigación básica, investigación fundamental orientada, etc.), muchas de ellas no suficientemente conocidas o llevadas a la práctica, y otras que se han enriquecido significativamente mediante la innovación realizada por los técnicos de base y los agricultores [Vázquez *et al.*, 2005].

Una característica esencial de los programas generados ha sido que obedecen a las necesidades prioritarias de los agricultores, las cuales se han identificado en los propios talleres (insumos nacionales), y sirven de base para dar continuidad al proceso.

Como ya se expuso, tal programa se somete a la validación en los cursos-talleres nacionales, provinciales y territoriales, mediante una metodología que consiste en su presentación y luego enriquecimiento-ajuste en ejercicios participativos, hasta que se encuentra lista para su validación por los agricultores innovadores en sus fincas (1-2 campañas del cultivo), que culmina con el perfeccionamiento del programa y su adaptación a

las condiciones locales (contextualización). Hasta el presente se han generado los siguientes programas de manejo agroecológico de plagas:

- Palomilla del maíz (*Spodoptera frugiperda*): Lepidoptera, Noctuidae
- Polilla de la col (*Plutella xylostella*): Lepidoptera, Plutellidae
- Cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*): Lepidoptera, Noctuidae
- Primavera de la yuca (*Erinnyis ello*): Lepidoptera, Sphingidae
- Gusanos de las Cucurbitáceas (*Diaphania* spp.): Lepidoptera, Pyralidae
- Mosca blanca (*Bemisia tabaci*): Hemiptera, Aleyrodidae
- Tetuán del boniato (*Cylas formicarius*): Coleoptera, Curculionidae
- Ácaro del arroz (*Steneotarsonemus spinki*): Acari, Tarsonemidae
- Chinche de encaje del aguacatero (*Pseudacysta perseae*): Hemiptera, Tingidae
- Patógenos del suelo en tabaco (*Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Phytium*)

- Pulgones en hortalizas y papa (Hemiptera: Aphididae)
- Descortezadores en pino (*Ips* spp.): Coleoptera, Scolytidae
- Minador de la hoja y roya del café (*Leucoptera coffeella* y *Hemileia vastatrix*)
- Nemátodos y patógenos del suelo en viveros de café (*Meloidogyne* spp., *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Phytium* spp.)
- Broca del café (*Hypothenemus hampei*): Coleoptera, Scolytidae
- Bibijagua (*Atta insularis*): Hymenoptera, Formicidae

Se encuentran en diferentes fases del proceso de sistematización, ya que este continúa debido a que se han identificado nuevas problemáticas, como es el caso de la necesidad de lograr programas específicos para zonas agrícolas estresadas por la sequía, las inundaciones y fuertes vientos ocasionados por los frecuentes huracanes o la salinidad de los suelos, entre otras.

Parte importante de la sistematización ha sido el desarrollo del movimiento de agricultura urbana, de agricultor a agricultor (ANAP) y de agricultores innovadores en manejo agroecológico de plagas, que ha permitido identificar, caracterizar y lograr la participación activa en el programa de agricultores de todo el país y que muestran las características siguientes:

1. Mayor interés por las alternativas agroecológicas.

2. Les gusta experimentar en sus cultivos.
3. Aportan constantemente sus experiencias.
4. Son capaces de decidir cuál es la mejor táctica de lucha bajo sus condiciones.
5. Tienen habilidades para comunicarse con el resto de los agricultores.
6. Han demostrado liderazgo técnico en la zona.

Ha quedado demostrado que estos son los agricultores que están en mejores condiciones para validar y ajustar los programas a las condiciones locales, así como contribuir a su adopción por el resto de los agricultores de la localidad, proceso que es facilitado por los técnicos de base y seguido por los especialistas territoriales y provinciales.

Los impactos de este proceso no solamente se evidencian en el número de personas que han recibido capacitación o los insumos generados y en poder de los actores relevantes de la fitosanidad del país, sino en los cambios tecnológicos que se han estado produciendo (*Fig. 3*), la mayoría de los cuales tributan al enfoque de sostenibilidad, ya que se incrementan los agricultores que emplean tácticas agroecológicas en sus fincas.

Este modelo de innovación contribuye a introducir en la práctica resultados científicos, incorporar innovaciones realizadas por los agricultores y disponer de programas de manejos de plagas contextualizados, acordes con las características del sector agrario cubano y las exigencias de la producción agraria sostenible.



Figura 3. Cambios ocurridos en la adopción de prácticas agroecológicas por los agricultores (medianos y pequeños)

## CONCLUSIONES

- En el manejo de los problemas de plagas se observa un elevado nivel técnico y rigor científico en los procedimientos empleados, con predominio de la investigación formal y los métodos unidireccionales en la transferencia de las nuevas tecnologías, donde la participación de los actores es relevantes de los escenarios productivos (decidores, técnicos de base, agricultores) básicamente nominal.
- Debido a los cambios trascendentales ocurridos en la agricultura cubana (diversificación de las producciones, demandas de los paradigmas de la sostenibilidad y la protección del medio ambiente, política de disminuir el uso de agroquímicos e incrementar los bioproductos obtenidos localmente, entre otros), se han creado condiciones muy promisorias para la adopción de alternativas agroecológicas en el manejo de los problemas fitosanitarios, lo que ha contribuido a la realización de innovaciones por los agricultores.
- En lo referente al manejo de las plagas, aún predomina en la mente de muchas personas el viejo modelo de la protección de plantas, que considera como única solución de los problemas fitosanitarios el «control» de la plaga y la «protección» del cultivo; sin embargo, se han estado produciendo cambios tecnológicos que tributan al enfoque de sostenibilidad, lo que significa que los agricultores que emplean tácticas agroecológicas en sus fincas se han incrementado.
- Se han formado como facilitadores provinciales 45 especialistas provinciales y 420 territoriales, así como cientos de agricultores, los que además han recibido capacitación en prácticas agronómicas fitosanitarias, manejo de la diversidad florística, lucha biológica y manejo agroecológico de plagas.
- Se logró desarrollar el modelo nombrado *innovación fitosanitaria participativa* (IFP), con sus tres dimensiones: la capacitación-seguimiento, la generación de metodologías de apoyo y la generación-adopción de programas de manejo agroecológico de plagas.
- Se generaron 13 metodologías de apoyo y 16 programas de manejo agroecológico de plagas. Estos últimos se encuentran en diferentes etapas de validación-adopción.
- Se identificaron los siguientes factores impulsores del proceso de sistematización: la existencia de resultados científicos generados por los centros de investigaciones y universidades, la infraestructura del servicio estatal de sanidad vegetal, la existencia de especialistas (la mayoría ingenieros agrónomos) y técnicos de base (ingenieros agrónomos y técnicos de

nivel medio-superior), el nivel cultural y de instrucción técnica de los agricultores, la organización de los agricultores a través del movimiento cooperativo y la influencia del programa de control biológico del Ministerio de la Agricultura.

## REFERENCIAS

- Almanza, J.; M. Salazar; E. Gandarillas: «Empoderamiento de la investigación y extensión participativa por agricultores locales», *Leisa* 19 (1):37-39, 2003.
- Altieri, M. A.: «Bases agroecológicas para una producción agraria sustentable». *Agricultura Técnica* 54(4):371-386, Chile, 1994.
- Andrews, K. L. «Modelos de investigación y transferencia de tecnología en manejo integrado de plagas», *Manejo Integrado de Plagas*, no. 13, Costa Rica, 1989, pp. 65-82.
- Braun, A. R.; G. Thiele; M. Fernández: «La escuela de campo para MIP y el comité de investigación agrícola local: plataformas complementarias para fomentar decisiones integrales en agricultura sostenible», *Manejo Integrado de Plagas* no. 53, pp. 1-23, 1999.
- Chambers, R.: «The Origins and Practice of Participatory Rural Appraisal», *World Development* 22(7):953-969, 1994.
- Cobbe, V.: «Capacitación participativa en el manejo integrado de plagas (MIP). Una propuesta para América Latina», <http://www.fao.org/Regional/LAmerica/prior/segalim/prodalim/profitito/cobbe.pdf> 1998.
- García, I.: «Educación y capacitación agroecológicas», *Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura sostenible*, Ed. ACTAF, La Habana, 2001, pp. 257-274.
- Geilfus, F.: *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*, IICA-GTZ, San Salvador, El Salvador, 1998.
- Hruska, A. J.: «Nuevos temas en la transferencia de tecnologías de manejo integrado de plagas para productores de bajos recursos», *Manejo Integrado de Plagas* no. 32, Costa Rica, 1994, pp. 36-43.
- Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV): «Programa nacional para la adopción de la lucha biológica y prácticas agroecológicas por el agricultor», CIDISAV, Ministerio de la Agricultura, La Habana, 2003.
- Leyva, A.; H. A. J. Pohlan: *Agroecología en el trópico. Ejemplos de Cuba. La biodiversidad vegetal, cómo conservarla y multiplicarla*, Ed. Shaker Verlag, Aachen, 2005.
- Nicholls, Clara I.; Nilda Pérez; L. L. Vázquez; M. A. Altieri: «The Development and Status of Biologically Based Integrated Pest Management in Cuba», *Integrated Pest Management Reviews* 7:1-16, 2002.
- Nova, A.: «La agricultura cubana previo a 1959 hasta 1990», *Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura sostenible*, Ed. ACTAF, La Habana, 2001, pp. 1-14.
- Ortiz, T.; M. Astier: «Sistematización de experiencias agroecológicas en Latinoamérica», *Leisa* no. especial:4-6, 2003.
- Pérez, N.; L. L. Vázquez: «Manejo ecológico de plagas», *Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura sostenible*, Ed. ACTAF, La Habana, 2001, pp. 191-223.
- Pimentel, D.; A. Greiner: «Environmental and Socioeconomic Costs of Pesticide Use», *Techniques for Reducing Pesticides Use. Environmental and Economic Benefits*, John Willey and Sons, Chichester, Inglaterra, 1997, pp. 51-78.
- Rhoades, R. E.; R. H. Booth: «Farmer-Back-Tofarmer: A Model for Generating Acceptable Agricultural Technology», *Agricultural Administration* 11(2):127-137, 1982.

### Vázquez y otros

- Rosset, P.: «Agricultura alternativa durante la crisis cubana», *Manejo Integrado de Plagas*, no. 52, Costa Rica, 1999, pp. 16-24.
- Rovesti, L.: «La lotta biologica a Cuba», *Informatore Fitopatologico* no. 9, 1998, pp.19-26.
- Salazar, L.; J. de Souza Silva; J. Cheaz; S. Torres: *La dimensión de participación en la construcción de la sostenibilidad institucional*. Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional, Proyecto ISNAR Nuevo Paradigma, San José, Costa Rica, 2001.
- Vázquez, L. L.: «Manejo integrado de plagas. Preguntas y respuestas para agricultores y extensionistas», CIDISAV, MINAGRI, La Habana, 2003.
- : «Experiencia de Cuba en la inserción del control biológico al manejo integrado de plagas», *Manejo Integrado de Plagas en una Agricultura Sostenible*. Intercambio de experiencias entre Cuba y Perú, Lima, Perú, 2004a, pp. 167-187.
- : *El manejo agroecológico de la finca. Una estrategia para la prevención y disminución de afectaciones por plagas agrarias*, Ed. ACTAF, La Habana, 2004b.
- Vázquez, L. L.; E. Fernández: «Identificación de problemas y generación de componentes para el manejo integrado de plagas», *Manejo integrado de plagas en una agricultura sostenible. Intercambio de experiencias entre Cuba y Perú*, Lima, Perú, pp. 41-66.
- Vázquez, L. L.; E. Fernández; J. Lauzardo; Tais García; J. Alfonso; R. Ramírez: *Manejo agroecológico de plagas en fincas de la agricultura urbana (MAPFAU)*, CIDISAV, Ed. Liliانا, La Habana, 2005.
- Wiegel, J.; F. Guharay: «Influencia de los procesos de investigación participativa sobre la experimentación campesina», *Manejo Integrado de Plagas*, no. 62, Costa Rica, 2001, pp. 72-88.