

unpublished

"IMPORTANCIA DEL CIENTIFICO SOCIAL EN LA INVESTIGACION AGRICOLA" ^{1/}

por: Albéric Hibon*

Noviembre 1986

^{1/} Ponencia preparada para la "Conferencia sobre la formación de una Red Regional de Mecanización para el pequeño agricultor", INIFAP-SARH y Consejo Británico. Cotaxtla, Ver., México. 10-15 noviembre 1986.

(*) CIRAD/CIMMYT - Programa de Economía, México

1/ AVISO

Originalmente, los Coordinadores de la Conferencia solicitaron una presentación sobre "la importancia de las Ciencias Sociales en la investigación dirigida hacia el pequeño productor, México". Ahora bien, pensamos que el contenido de esa ponencia se aplica de igual manera tanto a pequeños como medianos o grandes agricultores. Por esa razón, hemos utilizado un título de carácter más general; además la gran mayoría de las experiencias a las cuales nos referimos aquí se llevaron a cabo con agricultores de escasos recursos, en México como en otros países.

NOTA: Las opiniones expresadas en este documento son del autor y no necesariamente las del CIMMYT ni del CIRAD.

INTRODUCCION

Es ahora ampliamente reconocido que el cambio tecnológico es un elemento básico para poder incrementar la productividad agrícola y promover el desarrollo. Las tecnologías agrícolas mejoradas son, en gran parte, el producto de los institutos oficiales de investigación agrícola. En las dos últimas décadas se logró en México avances significativos en desarrollar la capacidad del INIA (ahora INIFAP) en elaborar tecnologías apropiadas a las necesidades de quienes más requieren de ellas: los agricultores.

Ahora bien, en años recientes, han surgido dos interrogantes principales para los responsables de las políticas de investigación agrícola:

Primero, se empezó a cuestionar seriamente la eficiencia de los importantes recursos asignados a la investigación agrícola: ¿porqué una proporción creciente de agricultores, especialmente los de escasos recursos, no usan aparentemente las recomendaciones técnicas producidas por la investigación?

Segundo, en los últimos años, la situación de crisis financiera general se ha traducido por una reducción en los planes de investigación, a pesar de las necesidades crecientes. De allí surge la segunda pregunta: ¿Cómo mejorar la asignación de los recursos disponibles para la investigación, en función de las prioridades?

Para responder a esas preguntas, se hicieron varios intentos de incorporar los científicos sociales a la investigación agrícola. Desafortunadamente, salvo excepciones, llegaron siempre "después de la batalla". Tradicionalmente la investigación en ciencias sociales está físicamente separada del desarrollo tecnológico, en Universidades o en oficinas especiales, dentro de instituciones más grandes. En el mejor de los casos, los científicos sociales están comprometidos con estudios ex-post de adopción de tecnología o de evaluación económica de resultados experimentales. En el peor de los casos se parecen a esos generales que siempre pelean la última guerra, con ninguna retroalimentación hacia la toma de decisiones sobre las prioridades de investigación.

Ha llegado el momento de cambiar el papel del científico social desde un rol tradicionalmente de evaluación ("ex-post") hacia un rol de anticipación ("ex-ante") integrándolo a los proyectos de investigación agrícola desde su inicio. Obviamente eso va a requerir: a) ajustes en la organización de la investigación agrícola, b) una institucionalización de un enfoque operacional de generación de tecnología donde el agrónomo y el economista trabajen en interacción constante todo a lo largo del proceso y c) finalmente un cambio significativo en la manera en que los científicos sociales llevan a cabo tradicionalmente sus investigaciones. Analizaremos aquí sucesivamente esos tres puntos, a la luz de varias experiencias en México y en otros países. Se hará énfasis en el papel del economista agrícola, aún cuando las contribuciones potenciales de otros científicos sociales pueden ser igualmente importantes (ver Tripp, 1985).

I. LA NECESIDAD DE UN SISTEMA ARTICULADO DE INVESTIGACION AGRICOLA:

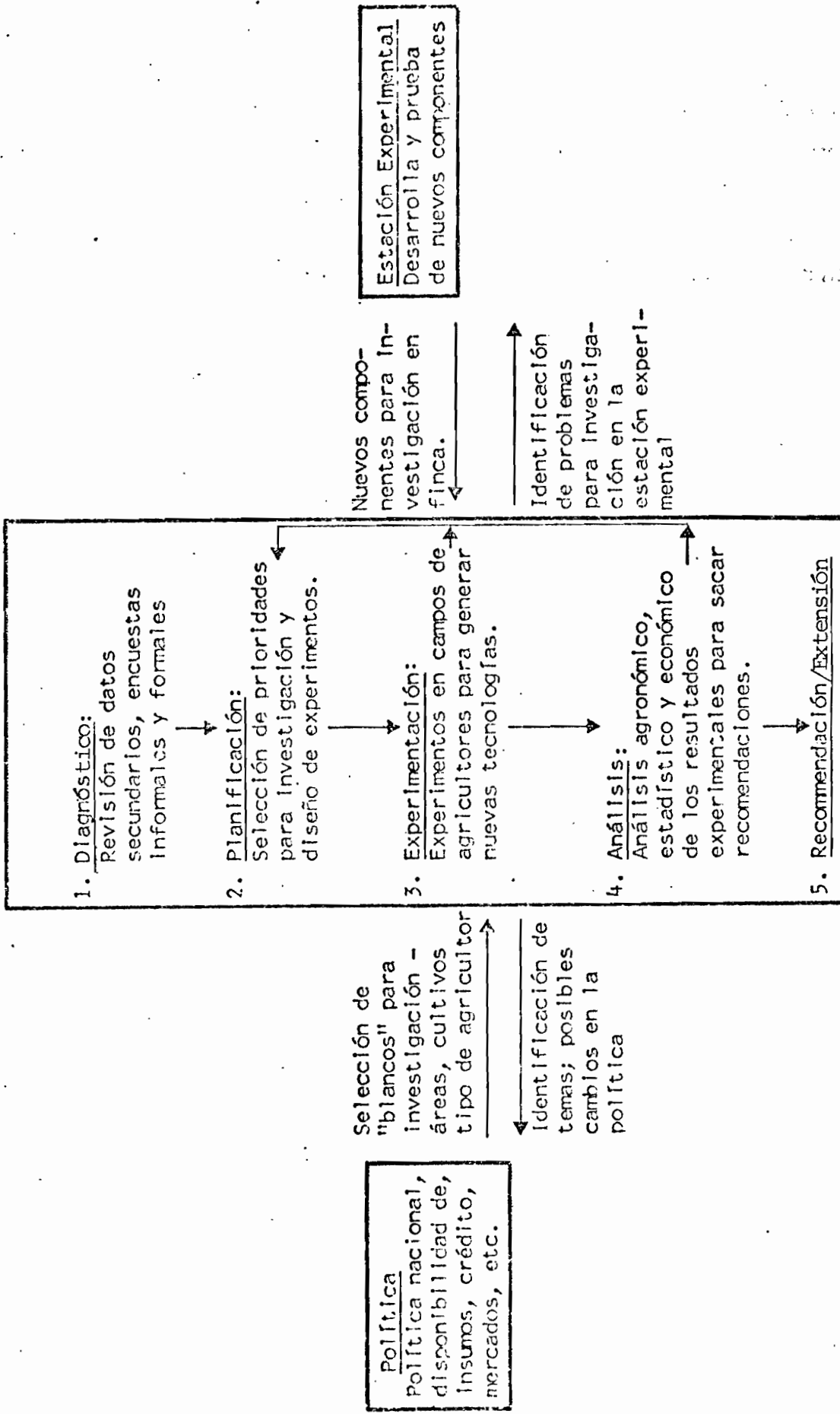
La Figura No. 1 visualiza un sistema articulado de investigación agrícola, tal como se viene implementando en la Zona Sur de México (vea Garcia et al. 1986, Hibon, A., de la Piedra C.R. et al. (1986)] o en otros países de América Latina desde hace varios años (vea Martínez J.C., Moscardi E. (1984)).

Ese sistema articula la investigación en Campos de Agricultores (=ICA) y la investigación en estación experimental, la ICA y la extensión agrícola, la ICA y el análisis de política agrícola.

La investigación en campos de agricultores con una perspectiva restringida de sistema de producción (ICA/PSP) constituye un elemento clave. El principal objetivo de la ICA es de generar y divulgar, en el tiempo más corto posible, innovaciones tecnológicas que permitan incrementar la productividad de un grupo bien identificado de agricultores. Eso implica que el agricultor sea involucrado tanto en la identificación de unos pocos problemas prioritarios como en su resolución, mediante componentes tecnológicos sometidos a experimentación bajo sus condiciones agro-climáticas y socio-económicas prevaletes. El ICA tiende a minimizar la dificultad contra la cual se enfrenta tradicionalmente la investigación en estaciones experimentales: la

FIGURA 1: SISTEMA ARTICULADO DE INVESTIGACION AGRICOLA:

Investigación en Campos de Agricultores



acumulación de resultados de investigación que no pueden ser adoptados por los agricultores, sea porque los problemas y las condiciones de producción de esos agricultores no fueron bien identificados inicialmente o que las condiciones de producción en la estación experimental no son representativas de las del campo del agricultor.

La PSP implica dar solución a problemas prioritarios de los agricultores, tomando en cuenta el conjunto de actividades tanto de producción como de consumo de la finca.

Ahora bien, los sistemas de producción del trópico manejados por pequeños agricultores de escasos recursos, son frecuentemente complejos por cinco razones principales (para más detalles, vea Byerlee, D. et al (1982)): un período de cultivo relativamente largo (que permite cultivos múltiples), un objetivo de asegurar tanto la seguridad alimenticia de la familia como un excedente económico, una alta sensibilidad al riesgo, el uso de mano de obra familiar de baja productividad y una gran heterogeneidad de los recursos disponibles. Esa complejidad es un reto para el investigador y, al mismo tiempo, refleja la habilidad de los agricultores en combinar esos recursos para alcanzar los objetivos de alimentación e ingreso, bajo condiciones muy fluctuantes de riesgo tanto climático (pluviometría, temperatura) como económico (cambios bruscos en precios relativos o en la disponibilidad de insumos).

Es indispensable un entendimiento mínimo de los sistemas de cultivo o de producción existentes si se quiere obtener incrementos estables de productividad de los agricultores, quienes a fin de cuenta son los que toman la decisión: adoptar o no una innovación. Aún cuando puede existir un interés primordial en un solo cultivo, por ejemplo maíz o trigo, siempre habrá algunas interacciones importantes que tomar en cuenta, como una competencia entre cultivos por tierra o trabajo, rotaciones o asociaciones o cultivo de relevo, y uso de residuos de cosecha como rastrojo para el ganado. Esas interacciones afectarán las innovaciones potenciales en maíz o trigo; por lo tanto es importante no perderlas de vista al momento de evaluar la factibilidad técnica y económica de esos cambios de prácticas.

La metodología ICA/PSP consta básicamente de cinco etapas, visualizadas a la Figura No. 1 (para mayores detalles, referirse a Byerlee et al., (1980)). Ilustraremos su uso operacional con ejemplos más adelante.

Además, a medida que se va consolidando el proyecto, el equipo ICA está llevado a estrechar relaciones con otros integrantes del sistema:

- La extensión: La extensión y la investigación se articulan más en la etapa de verificación de la tecnología; luego los encargados de extensión toman la iniciativa con parcelas demostrativas para grupos grandes de agricultores.
- La investigación en estación experimental: ella ofrecerá las innovaciones susceptibles de responder a problemas prioritarios de los agricultores; a su vez un proyecto ICA puede retroalimentar útilmente programas de mejoramiento o de agronomía sobre las características que deben respetar esas innovaciones para que sean adoptadas por los agricultores.
- Los responsables de la política agrícola: las decisiones en cuanto al tipo de cultivo como las regiones a investigar en prioridad deben tomar en cuenta las necesidades a nivel regional o nacional; en el sentido opuesto, resultados de un proyecto ICA pueden volverse importantes para promover ajustes a la política agrícola, con el fin de favorecer la adopción de tecnologías. Igualmente ilustraremos eso con referencias más adelante.

II. CONTRIBUCIONES POTENCIALES DEL CIENTIFICO SOCIAL A UN SISTEMA ARTICULADO DE INVESTIGACION AGRICOLA.

Las contribuciones potenciales de un economista agrícola pueden realizarse a varios niveles: "ex-ante" (investigación en campos de agricultores, asignación de recursos de investigación) y "ex-post" (evaluación del impacto de proyectos específicos de investigación, retroalimentación de la política agrícola usando datos de un proyecto ICA). (Ver Cuadro No. 1.)

Cuadro No. 1: ACTIVIDADES POTENCIALES DE UN CIENTIFICO SOCIAL EN UN

INSTITUTO DE INVESTIGACION AGRICOLA.

INTERVENCION	ACTIVIDAD DE INVESTIGACION	USUARIOS DE LOS RESULTADOS
EX-ANTE	<p>1. Entender las principales circunstancias de los agricultores, por áreas específicas a nivel <u>micro</u>;</p> <p>Contribuir a la identificación de factores más limitantes de la productividad de esos agricultores;</p> <p>Ayudar a seleccionar soluciones relevantes a sus problemas prioritarios</p>	Investigadores
	<p>2. Recabar y analizar información a nivel <u>macro</u> para mejorar la asignación de recursos de investigación entre cultivos y regiones.</p>	Directivos de Investigación
	<p>3. Análisis económico de datos experimentales para derivar recomendaciones dirigidas hacia los agricultores.</p>	Investigadores Extensionistas
EX-POST	<p>4. Seguir y orientar la adopción de recomendaciones técnicas generadas por la investigación para los agricultores.</p>	<p>a) Investigadores</p> <p>b) Responsables de política agrícola</p> <p>c) Directivos de investigación</p>

1. Investigación en Campos de Agricultores:

En 1983 el Instituto Nacional de Investigación Agrícola de México (INIA, ahora INIFAP) estableció un convenio de colaboración con el CIMMYT, con el propósito de explorar la utilidad potencial de los métodos de Investigación en Campos de Agricultores para incrementar la eficiencia de los recursos asignados al Instituto.

Se tomó la decisión de concentrar el esfuerzo hacia la Zona Sur de México, donde se ubican los niveles de ingreso más bajo. Se escogió el maíz como cultivo principal de trabajo. Después de considerar varias regiones posibles, se seleccionaron dos áreas específicas: en Tierra Caliente (Guerrero/Michoacan) y en La Fraylesca (Chiapas). A partir de Septiembre 1983, dos proyectos de Investigación en Campos de Agricultores se implementaron simultáneamente. En cada uno, el INIFAP asignó 2 agrónomos a tiempo completo y el CIMMYT comisionó 1 economista a medio tiempo y proporcionó apoyo por parte de un agrónomo.

A manera de ilustración, el lector podrá consultar los documentos que sintetizan algunos resultados y enseñanzas que se obtuvieron desde el inicio de los proyectos ICA de Tierra Caliente (ver Hibon, A., Lorenzana A., F. et al. y (1986)) y de La Fraylesca (ver Hibon, A., de la Piedra C., R. et al. (1986)).

Esos proyectos ICA han sido y siguen siendo un proceso a lo largo del cual los agrónomos y el economista trabajan en interacción en todas las etapas de la investigación, empezando por el diagnóstico inicial y siguiendo el enfoque propuesto en la Figura 1. Todas las decisiones importantes se toman en equipo.

2. Asignación de Recursos de Investigación:

Los directivos de la investigación agrícola se encuentran bajo una presión creciente para justificar sus decisiones de asignar o no recursos a los proyectos de investigación de los cuales son responsables.

Esa necesidad, que se manifiesta cada vez más "ex-ante" (es decir antes de tomar la decisión), es el punto de entrada de la segunda contribución potencial del economista: recabar y analizar información a nivel macro para mejorar la asignación de recursos de investigación entre cultivos (actuales o potenciales) así como entre regiones.

El análisis empírico de ventajas comparativas constituye una herramienta con un potencial considerable para generar información más precisa, de acuerdo a los requisitos de los directivos de investigación [ver Longmire J. y Winkelmann D. (1985)]. Varios procedimientos permiten estimar, a precios sociales (*), los costos y beneficios asociados con cada cultivo y/o tecnología alternativa a considerar, bajos las condiciones agro-climáticas que prevalecen en una región o entre regiones. En esa etapa del trabajo, la posibilidad para el economista de poder acceder a la información generada por algunos proyectos de ICA (entre otras fuentes) permitirá mejorar sensiblemente la calidad de los datos necesarios para llevar a cabo su actividad prospectiva, especialmente en cuanto a alternativas tecnológicas realistas.

Teniendo esa información en mano será más fácil para los directivos de investigación evaluar la competitividad para el país (=rentabilidad social relativa) de un cultivo vs. los otros y decidir hacia donde orientar los recursos de investigación.

3. Análisis Económico de Datos Experimentales:

Esa es la actividad "ex-post" (es decir después de que la innovación técnica haya sido generada) más clásica en la cual puede contribuir el economista.

Aún cuando esa actividad, para ser constructiva y operacional, requiere de un buen conocimiento de la teoría económica de la producción y de sus aplicaciones, es posible que sea realizada por agrónomos y biólogos, bajo la

(*) Es decir removiendo las distorsiones que influyen el precio privado al productor, debido a varias medidas de política económica: subsidios, impuestos, anomalías en la tasa de cambio de la moneda nacional.

asesoría de un micro-economista. En base a una amplia experiencia con varios Institutos Nacionales de Investigación Agrícola, de América Latina, de Asia y de Africa, el Programa de Economía de CIMMYT generó materiales y documentos de capacitación para hacer más efectiva esa asesoría [ver CIMMYT (1985), CIMMYT (1986)].

El principal peligro que corre el economista en esa etapa "ex-post" de la investigación, es que le pidan de justificar de cualquier manera una decisión que ya fue tomada, inclusive a veces antes de la experimentación. Luego, si aparece que la decisión no fue adecuada (y desafortunadamente eso ocurre más de lo que los economistas quisieran), se le hecha la culpa al economista por no haber avisado que iba a pasar. Pero ya era tarde!

Para evitar ese tipo de situación, por cierto desagradable, lo mejor parece ser de incorporar al científico social desde el inicio de los proyectos de investigación o inclusive desde el momento en que se asignan los recursos.

4. Orientación y Evaluación de la Adopción de Recomendaciones:

Una orientación para una mejor adopción de tecnologías así como la evaluación del impacto de recomendaciones generadas por la investigación para los agricultores, constituyen las otras contribuciones potenciales del científico social. Se divide básicamente en dos tipos de actividad según el destinatario del trabajo.

4.1 El uso de resultados de un proyecto de investigación en campos de agricultores para retroalimentar la política agrícola a nivel regional.

Ocurre a menudo que, en el transcurso de un proyecto de ICA en un área específica, el equipo de investigación obtenga pruebas sólidas de la apropiabilidad técnica y económica de una innovación, pero que de ninguna manera el insumo correspondiente sea disponible en la región. La indisponibilidad de ese insumo en el mercado constituye una circunstancia económica que puede impedir o frenar la adopción de la recomendación por parte de los agricultores.

Ahora bien, es seguramente posible orientar la investigación de forma tal que esas evidencias agronómicas y económicas permitan demostrar a los responsables de la política agrícola regional cuánto se pierde en producción y en productividad por no abastecer el área con el insumo mencionado.

A ese nivel, el economista puede jugar un papel catalizador importante, enfocando la investigación "ex-ante" hacia los responsables encargados de la política agrícola y no solamente hacia los agricultores.

En México, la evolución reciente del proyecto ICA de La Fraylesca, Chiapas, iniciado en 1983 por el INIFAP con el apoyo del CIMMYT, ilustra bastante bien ese tipo de situación. La información agronómica y económica generada por el equipo de investigadores se está trabajando y organizando (ver Hibon, A. y Paglietini, L. (1986)) para respaldar los responsables regionales de FERTIMEX en su intento de cambiar la fuente de nitrógeno actual (sulfato de amonio) por otra más apropiada (urea) para resolver un problema prioritario que enfrentan los productores de maíz: un proceso de acidificación de sus suelos en parte inducido por el uso de sulfato de amonio, acompañado de una severa toxicidad por aluminio.

4.2) Evaluación del impacto de proyectos específicos de investigación

La evaluación del impacto de un proyecto sobre la productividad de los agricultores de un área específica pasa por una cuantificación del grado de adopción de las innovaciones técnicas generadas. Esa es también una contribución clásica del científico social a la investigación agrícola.

Por una parte los directivos de investigación están interesados en conocer, aún de manera aproximativa, la eficiencia de los recursos utilizados en los proyectos de investigación que han encabezado. Esa información es de suma importancia a la hora de elaborar los presupuestos y planes de investigación. Un buen ejemplo de este tipo de actividad está dado por Martínez, J.C. y Sain, G. (1983), quienes demostraron altos retornos privados.

y sociales a la inversión hecha en un proyecto de investigación en fincas en Caisan (Panamá) entre 1978 y 1982.

Por otra parte, ningún investigador (agrónomo, mejorador, biólogo, economista,...) ni tampoco el extensionista debe olvidar que, a fin de cuentas, la persona que tomará la decisión final de adoptar o no adoptar "sus" recomendaciones es el agricultor. Por esa simple (pero muy importante) razón debemos esforzarnos en entender como y porque los agricultores adoptan las tecnologías mejoradas, especialmente los pequeños agricultores bajo condiciones de temporal.

Buscando responder a esa pregunta, Byerlee, D. y Hesse de P., E. (1982), en un estudio realizado en el altiplano de México con productores de cebada de temporal, lograron resultados que tienen muchas implicaciones para el diseño de estrategias eficientes de generación y difusión de tecnologías mejoradas.

En primer lugar, aparece claramente la necesidad de reagrupar los agricultores por subgrupos relativamente homogéneos en cuanto a las circunstancias relacionadas con los problemas prioritarios (dominios de recomendación). Usando datos experimentales en campos de agricultores unos agrupados dentro de una zona más húmeda y los otros en una zona más seca, los autores ponen en evidencia como las fuertes diferencias entre grupos en cuanto a secuencia y tasa de adopción de tres componentes bioquímicos se explican en función de fuertes diferencias en retorno económico y riesgo para cada componente. Además, introduciendo la dimensión del tiempo en su análisis, demuestran que los pequeños agricultores siguieron la misma secuencia de adopción (es decir que adoptaron los mismos componentes tecnológicos y en el mismo orden) que los grandes productores, dejando solamente que pasen algunos años por consideraciones de riesgo.

En segundo lugar, aparece también que el "paquete tecnológico", si bien puede ser una meta de adopción a mediano o largo plazo, no permite orientar una acción directa de extensión a corto plazo con los agricultores de temporal, tanto los pequeños como los grandes. Basándose en datos de adopción en el tiempo de cada una de las innovaciones (mecánicas y

bioquímicas) introducidas en el área, los autores demuestran que una estrategia de investigación dirigida hacia el agricultor debe intentar de anticipar cual será el orden de adopción gradual de componentes tecnológicos, asegurándose que cada paso sea redituable para los agricultores y apropiado tanto a sus restricciones de capital como al riesgo.

Finalmente, queda claro que la identificación de prioridades de investigación debe ser basada en la compatibilidad de cada componente con las circunstancias del agricultor así como en el análisis económico de la redituabilidad de cada uno, más que en los incrementos potenciales de rendimiento físico.

III. CONSECUENCIAS PARA LOS CIENTIFICOS SOCIALES

Para que los científicos sociales puedan contribuir, tanto de manera "ex-ante" como "ex-post" a un sistema articulado de investigación agrícola, necesitan hacerse aceptar por sus colegas agrónomos y biólogos. Eso requiere algunos cambios en la manera en que tradicionalmente el científico social enfoca su trabajo.

En particular a nivel micro, los economistas han realizado muchos trabajos de gestión económica de la finca. Se hizo mucho énfasis en la programación económica de la unidad de producción-consumo, mediante el uso de la contabilidad y/o de la programación lineal. Sobre ese tema, la proliferación en la literatura de modelos matemáticos cada vez más complejos es impresionante. El problema es que las estadísticas agrícolas de base (o sea la información de primera mano que se requiere para alimentar esos modelos) no se mejoran mucho ni en calidad ni en cantidad, especialmente en los países en desarrollo (Bloch, G. (1984)). Además, aún cuando se tenga algo de información confiable, el tiempo necesario para llegar a un resultado implica que el economista va a llegar probablemente demasiado tarde.

Para que el científico social pueda subirse al tren a tiempo y trabajar sobre la marcha debe, en nuestra opinión, aceptar tres cambios en su manera de trabajar:

- 1) Primero debe concentrar una buena parte de su tiempo y energías a nivel micro para contribuir a resolver problemas altamente prioritarios que enfrentan los agricultores en sus parcelas y en su finca. Con el agrónomo y economista compartiendo el mismo objetivo de trabajo, la probabilidad de éxito de un proyecto de investigación se incrementa.
- 2) En su trabajo con agricultores, el científico social debe preocuparse por entender los objetivos más importantes del agricultor, incluyendo la seguridad en la alimentación de la familia, tomando en cuenta la variabilidad de sus circunstancias agro-climáticas (riesgo) y socio-económicas (cambio en la política agrícola). Es necesario que el científico social tenga un conocimiento mínimo de los procesos biológicos.
- 3) Finalmente, el científico social debe renovar sus herramientas de trabajo y explorar nuevos procedimientos de diagnóstico para obtener, rápidamente y al menor costo posible, datos de primera mano en la parcela del agricultor. Técnicas de muestreo, procedimientos para priorizar problemas y explicitar relaciones causales entre hipótesis y problema, técnicas de concentración rápida de información constituyen el "equipaje mínimo" del científico social de hoy.

REFERENCIAS

- [1] Bloch, G. (1984) "En marche vers une moins bonne connaissance de l'agriculture". In: Economic Rurale no. 160, mars-avril 1984. pp. 35-36.
- [2] Byerlee, D. et al. (1980) "Planeación de Tecnologías Apropriadas para el Agricultor: Conceptos y Procedimientos". CIMMYT, México. 71 p.
- [3] Byerlee, D. et al. (1982) "Farming Systems Research: Issues in Research Strategy and Technology Design". American Journal of Agricultural Economics, 64(5), 897-904.
- [4] Byerlee, D. and Chaudhary Manzoor, A. (1984) "The Role of Social Scientists in Pakistan's Agricultural Research Institutes". (First Draft". 19 p.
- [5] Byerlee, D., Hesse de P., E. (1982) "La Tasa y la Secuencia de Adopción de Tecnologías Cerealeras Mejoradas: el Caso de la Cebada de Secano en el Altiplano de México. CIMMYT. Documento de trabajo. 45 p.
- [6] Garcia, A. et al. (1986) "Generando Tecnologías Apropriadas para los Productores de Maíz en La Huerta, Jalisco: Informe de Diagnóstico Inicial". (Versión preliminar). INIFAP/CIMMYT, México, 36 p.
- [7] Hibon, A., de la Piedra C., R. et al. (1986) "Metodologías de Investigación en Campos de Agricultores, México: Avances de un Proyecto Operacional en La Fraylesca, Chiapas". INIFAP/CIMMYT, México. 37 p.
- [8] Hibon, A., Lorenzana A., F. et al. (1986) "Investigación en Campos de Agricultores en México: El caso de Tierra Caliente, Guerrero". INIFAP/CIMMYT, México, (en preparación).
- [9] Hibon, A. y Paglietini L. (1986) "Usando datos de un Proyecto de Investigación en Campos de Agricultores para retroalimentar aspectos de política agrícola regional: el caso de los fertilizantes nitrogenados en La Fraylesca, Chis." (Proyecto). CIMMYT/CP-Chapingo/INIFAP. México. 13 p.

- [10] Longmire, J. y Winkelmann, D. (1985) "Research Resource Allocation and Comparative Advantage." Paper presented at the 19th. International Conference of Agricultural Economists, Málaga, Spain. 26 August-4 September. 7p.
- [11] Martínez, J.C., Moscardi, E. (1984) "Investigación en producción en campos de agricultores: ideas principales, problemas y oportunidades para su aplicación". En Memoria del Seminario sobre el Fortalecimiento de la investigación agrícola en América Latina y el Caribe. 10-12 septiembre 1984. CIMMYT/BID. México.
- [12] Martínez, J.C., et al. (1985) "Ideas básicas y estrategias para la Investigación sobre Políticas Agrícolas a Nivel Microeconómico". CIMMYT. Documento interno. Marzo 1985.
- [13] Martínez, J.C. y Sain, G. "The Economic Returns to Institutional Innovations in National Agricultural Research: On-Farm Research in IDIAP, Panama". CIMMYT Economics Program. Working paper: 04/83. 53 p.
- [14] Tripp, R. (1985) "Anthropology and On-Farm Research". In Human Organization, 44(2), pp. 114-124.
- [15] CIMMYT-Programa de Economía (1986) "Formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un manual metodológico de evaluación económica". (Nueva edición en preparación).
- [16] CIMMYT-Programa de Economía (1985) "Introducción al Análisis Económico de Experimentos en la Finca: cuaderno de trabajo" (Borrador). CIMMYT. México. 103 p.