

EL CASO DEL ICTA EN GUATEMALA  
COMO INSTITUCION DEDICADA A LA  
GENERACION Y VALIDACION DE  
TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS  
AGRICULTORES

PIR-AAP-684  
1.01 34135

*Waugh*

Dr. Robert K. Waugh

1980



INSTITUTO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA AGRICOLAS



Guatemala, C.A.

Cuando en 1972 surgió en los círculos del Sector Público Agrícola del Gobierno de Guatemala la inquietud de crear una institución gubernamental con autonomía funcional, flexible y dinámica, con el objeto de generar, probar y validar tecnología dentro de una metodología enfocada pragmáticamente hacia el pequeño agricultor tradicional de subsistencia, el autor de este trabajo, Dr. Robert K. Waugh, a la sazón Director del Departamento de Planificación del Instituto Colombiano Agropecuario, fue invitado por unos pocos días para venir a Guatemala y asesorar dicho proyecto.

En ese entonces, no existía ninguna política, estrategia o mecanismo en ninguna parte del mundo, que fuera realmente funcional para acometer la enorme tarea de generar, probar y validar tecnología adecuada para pequeños agricultores de subsistencia en Guatemala. Sería pues tarea del ICTA desarrollar una estrategia adecuada y ponerla en ejecución.

Hubo de transcurrir varios años para que el esfuerzo y trabajo conjunto de un grupo de profesionales agrónomos guatemaltecos, aptamente asesorados por el Dr. Waugh, se tradujera en la conformación de un organismo vanguardista de corte original y de dinámico desempeño en la búsqueda de soluciones técnico-agrícolas y socioeconómicas a los ancestrales problemas del pequeño productor guatemalteco.

Es un hecho afortunado que el Dr. Waugh, quien volcó sus largos años de experiencia en la estructuración y dirigencia del ICTA, haya guardado un record cuidadoso de esa variada gama de detalles que ineludiblemente acompañan el complejo proceso de una nascente organización, y que hoy nos ofrece con sus agudas observaciones sobre el modelo de organización de la investigación que en su opinión se adapta mejor a nuestras condiciones.

Toda aquella persona que esté interesada en el desarrollo de la agricultura, especialmente en los países en desarrollo, encontrará esta publicación, amena, útil e instructiva.

**DR. PORFIRIO N. MASAYA SANCHEZ**

**EL CASO DEL ICTA EN  
GUATEMALA COMO INSTITUCION  
DEDICADA A LA GENERACION Y  
VALIDACION DE TECNOLOGIA  
PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES**

**Dr. Robert K. Waugh**

**Best Available Document**

## INDICE

**GERENTE GENERAL**  
*Carlos H. Ramirez Aldana*

**SUBGERENTE**  
*Jorge Pineda Mejia*

**UNIDAD TECNICA**  
*Ramiro Ortiz Dardón*

**COMUNICACIONES**  
*Luis Mantlo Castillo*

**Diagramación**  
*Salvador Caballeros*  
*Rodolfo Mejicanas*

**Textos Linocomp**  
*Rosa Rodriguez Gomar*

**TIRAJE: 3,000 ejemplares**

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas - ICTA  
Apujón El Cortez, 5a. Av.  
12-31, Zona 9, 2a. Nivel  
Teléfonos: 321985 - 325279  
310581 - 66985

1	Introducción
1	Establecimiento de Conceptos Básicos
11	Reorientando el Trabajo de Investigación
13	Los Primeros Pasos
18	Estrategias y Políticas Tecnológicas
30	El Sistema del ICTA
36	Regionalización
38	Proyectos Especificados de Area
39	Evaluación
40	Capacitación
41	Relaciones Internacionales
42	Gobiernos

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas es la Institución de Derecho Público responsable de generar y promover el uso de la Ciencia y Tecnología Agrícolas en el sector respectivo. En consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional y agrícola que incidan en el bienestar social; producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola; promover la aplicación de la tecnología a nivel del agricultor y del desarrollo rural regional, que determine el Sector Público Agrícola.

Artículo 3o. del Decreto Legislativo No. 68-72  
Ley Orgánica del ICTA

14

## INTRODUCCION

Mucho se ha escrito sobre el desarrollo de organizaciones dedicadas a la investigación agrícola, pero, por lo general, nunca se han dado a conocer en detalle los pormenores que acompañan las etapas de razonamientos y decisiones, de experiencias y problemas, de errores y de éxitos que acompañan el desarrollo final de un proyecto u organización.

En este trabajo se pretende exponer algunos de los variados elementos favorables o adversos, y de los cuales no se ha guardado registro, que concurren en la organización del ICTA (1) y en el desarrollo de sus programas. No se trata, por lo tanto, de describir los programas tecnológicos en sí, más bien se pretende compartir las experiencias vividas durante el proceso de organización del ICTA, exponer los conceptos y estrategias desarrolladas con el fin de que los programas fueran más efectivos, enfatizando en aquellos aspectos que caen dentro del campo de la organización tecnológica.

## ESTABLECIMIENTO DE CONCEPTOS BASICOS

### Pautas Establecidas por los Grupos de Trabajo para el ICTA

El proyecto de creación del ICTA fue afortunado desde el principio, por el hecho de que los principales dirigentes del Sector Público Agrícola (2) comprendieron que debería crearse una nueva institución que, en su concepción y organización, fuera completamente diferente a las ya existentes.

Se dejó constancia de que la investigación realizada en el pasado había hecho contribuciones importantes a la agricultura guatemalteca, pero que no constituía garantía para asegurar suficientes reservas de alimentos para el futuro ni para contribuir de manera positiva al mejoramiento socioeconómico del pequeño agricultor de subsistencia. Se tenía una visión clara y una conciencia justa de que mejorando o ampliando el programa de investigación existente se podría obtener únicamente un paliativo. Era claro que se debía considerar seriamente

el caso del pequeño agricultor, pero se carecía de experiencia local para fundamentar los cambios.

El Ministro de Agricultura invitó a científicos de diferentes entidades, tanto nacionales como internacionales, con experiencia variada, para conformar grupos de trabajo y establecer los lineamientos del nuevo instituto. Sin lugar a duda, el pragmatismo de las ideas que surgieron a la luz de las discusiones se reflejó en el conjunto de sólidas recomendaciones que emanaron de los dos primeros grupos y que fueron de la mayor importancia para darle un enfoque realista a la formación del ICTA. Se incluyeron recomendaciones para crear un instituto autónomo, con suficiente flexibilidad para operar con eficiencia, realizar investigación a nivel de finca, prestar atención a pequeños agricultores y establecer una relación estrecha con la Universidad de San Carlos (3).

También se enfatizó que esta institución de investigación debería desempeñar un papel de importancia en la promoción de la tecnología. Esta recomendación del rol promocional propuesta por los grupos de trabajo fue, quizás, una respuesta a la actitud pasiva, frecuente entre los científicos, hacia la promoción de la tecnología y, en parte, un reconocimiento de que no debería existir una brecha entre la generación de tecnología y la extensión.

A no ser por el hecho de que los servicios al agricultor tales como extensión, que poco antes había sido reorganizado, quedaron dentro de DIGESA (4), probablemente los grupos de trabajo habrían recomendado la integración de investigación y extensión dentro del nuevo instituto. Este rol promocional asignado a la investigación fue una reafirmación de que los investigadores deberían ser responsables no sólo de la generación de tecnología, sino también de su uso e impacto en la producción.

La identificación de la filosofía básica de la nueva organización fue discutida desde un principio con el Ministro de Agricultura y con la Secretaría de Planificación Económica. A través de este proceso se establecieron ciertos lineamientos con los cuales estuvieron de acuerdo

el Jefe del Sector Público Agrícola y funcionarios de la Secretaría de Planificación Económica; dichos lineamientos sirvieron a los siguientes grupos de trabajo para desarrollar filosofías, conceptos y estrategias en forma más detallada y documentarse para futuras referencias. Esta documentación, a su vez, se utilizó para informar al Ministerio de los esfuerzos realizados a esa fecha, para presentar el proyecto a la Secretaría de Planificación Económica y como pautas para desarrollar futuros planes de acción.

En esta etapa del proceso de organización del ICTA y del estudio de las organizaciones de investigación existentes en otros países, se podía inferir que la investigación y la generación de tecnología podría hacerse aún más relevante para el caso del pequeño agricultor, pero que no existía un patrón definido de organización o estrategias que aseguraran un impacto tecnológico en la producción, especialmente de alimentos, y mejorar la situación del hombre rural. Con el agregado de que la mayoría de ejemplos donde se apoyaba la convicción de que el proceso de generación de tecnología podría mejorarse, estaban basados en experiencias con uno o pocos cultivos y no con varios de ellos como se pretendía en el caso del ICTA.

Las discusiones y las consideraciones en torno a la definición de la organización y programas de una nueva institución pueden llegar a ser tan elaboradas, que las filosofías básicas y los objetivos, tal como fueron visualizadas originalmente por sus creadores, pueden perderse de vista fácilmente. Los científicos, y especialmente aquellos que han tenido muy poca experiencia de campo, como es natural, desean organizar programas nuevos en tal forma que favorezcan determinado cultivo o disciplina, sin tomar en cuenta los intereses del agricultor. Si no existen lineamientos específicos que puedan utilizarse como referencias, las decisiones en vez de conducir a objetivos específicos se pierden en generalidades y su organización se fundamenta sobre bases más bien subjetivas.

## **Algunos Conceptos Básicos**

Un resumen de los conceptos más importantes que contiene el documento de trabajo preparado por el Grupo III, se presenta a continuación:

1. La investigación en cultivos debe fortalecerse y, a la vez—reorientarse, tomando en cuenta los intereses del pequeño agricultor.
2. La tecnología generada debe validarse a nivel de agricultor.
3. El agricultor debe participar en el proceso de identificación de tecnologías relevantes.
4. El instituto debe ser dinámico y los programas deben modificarse de acuerdo con lo que se ha aprendido por experiencia propia.
5. Economía y Sociología deben de ser incluidas como actividades integradas dentro del instituto.
6. El ICTA debe promover el uso de la tecnología y desarrollar actividades con extensión.
7. Los programas del instituto deben de concordar con los programas y políticas de trabajo del Gobierno.

Muchos conceptos adicionales fueron discutidos y aceptados, pero la mayoría de ellos no fueron bien documentados. Se quedaron en las mentes de los planificadores y en la del Gerente del Instituto. No se piense que por el hecho de no guardar información de ellos se incurrió en un error, pues en todo caso ahora no podrían ser consultados objetivamente.

A medida que el instituto fue desarrollando sus actividades emergieron nuevos conceptos; de algunos de ellos se guarda registro, pero otros se fueron integrando al instituto con su aplicación en la



El Sistema Tecnológico diseñado por el ICTA para generar, probar y validar tecnología ha llamado poderosamente la atención y sus aspectos conceptuales más importantes se han dado a conocer en países de Centro, Norte y Sur América, Asia, Africa, Europa y Estados Unidos.

4a

práctica. De los que se guarda registro, no existen pormenores de las experiencias y razones mediante las cuales evolucionaron los conceptos. Algunos de estos conceptos que merecen atención especial se discutirán más adelante.

## ¿Una Nueva Organización?

Una interrogante que siempre cobra actualidad es la cuestión relativa a si es necesario crear nuevas instituciones dedicadas a generar tecnología para pequeños agricultores o es preferible desarrollar programas orientados a tal fin dentro de las organizaciones ya existentes. En ambos casos hay ventajas y desventajas que hay que considerar.

Crear nuevos programas o darles nueva dimensión a los que ya están ejecutándose dentro de las estructuras existentes es posible, en cuyo caso se corre menos riesgo de separar la nueva actividad de otras importantes; por ejemplo, investigación de extensión. Este procedimiento también tiene la ventaja de que no se necesita desarrollar un nuevo andamiaje administrativo. En el caso de Guatemala, el ICTA fue organizado como una entidad autónoma y descentralizada. No es sino hasta después de seis años de haber sido creada, que empieza a cobrar forma lo que parece ser una relación efectiva y coordinada con el mecanismo de transferencia (extensión) que permaneció como una actividad centralizada dentro del Ministerio de Agricultura. La formación del ICTA requirió una organización administrativa por separado, con una Junta Directiva que dedica varias horas al mes a tratar los asuntos de la institución, sin mencionar los costos de un Gerente, un Subgerente y del Director Administrativo.

Por otra parte, a veces resulta casi imposible imprimirle una nueva orientación a una organización arcaica y sacarla de su letargo para que emprenda programas nuevos y dinámicos. Crear al ICTA con carácter autónomo fue un expediente al cual se recurrió para darle el énfasis y la debida importancia a una entidad del Sector Público que ameritaba atención especial.

## CARACTERISTICAS DE ORGANIZACION

La clase o tipo de institución que debe desarrollarse, probablemente depende tanto de las costumbres del país y de su gobierno como de los objetivos que persigue su creación. La experiencia nos indica que hay algunas características definidas que han demostrado ser útiles para conducir trabajos de investigación o generar tecnología, tales como: apoliticidad, flexibilidad de acción en la toma de decisiones y remuneración adecuada al personal técnico y científico. Desde luego, el tipo de organización puede ayudar a incorporar estas características dentro de la institución, pero simplemente la estructura de la organización no puede garantizarlas, aunque si favorecerlas. Tampoco es dable esperar que el incorporar estas características dentro de la organización sea una garantía de que se desarrollará un trabajo efectivo, pero definitivamente, si pueden ayudar.

### Autonomía

Las ventajas de una organización autónoma son mayores en unos países que en otros y es un mecanismo que se usa frecuentemente en Latinoamérica y otras regiones.

Las organizaciones autónomas pueden algunas veces operar con mayor flexibilidad que las entidades centralizadas, por su apoliticidad y escasa burocracia. El hecho de gozar de autonomía puede ayudar al establecimiento de un programa nuevo, es decir, que se le puede brindar mayor atención durante los primeros años. Pero la autonomía puede ser más aparente que real ya que las instituciones autónomas están expuestas a ser engolfadas por el Gobierno en cualquier momento.

En el caso del ICTA, la balanza se inclinó en favor de la autonomía ante la alternativa de dejar la investigación como una actividad centralizada dentro del Ministerio de Agricultura.

Los programas casi únicos del ICTA no se habían podido desarrollar sin contar con la necesaria libertad de pensamiento y

acción, y hay duda de que se hubieran desarrollado dentro de una entidad centralizada. Esto no debe interpretarse en el sentido de que los programas del ICTA no se hubieran podido desenvolver dentro de DIGESA, sino que debe interpretarse en el sentido de que probablemente no se hubiera encontrado una atmósfera adecuada para estimular el pensamiento creativo y el liderazgo necesario para un nuevo enfoque, y es dudoso que hubiera existido la misma libertad de acción para el desarrollo de equipos integrados y multidisciplinares altamente motivados, como sucede en el ICTA. Por ejemplo, el esfuerzo por extender la investigación de la estación experimental a la finca, conocer a fondo al agricultor y sus prácticas, despertar interés en los aspectos socioeconómicos del agricultor, entender la situación del mercadeo, institucionalizar un sistema de adiestramiento en servicio a nivel de finca, hasta que 80 por ciento de la investigación se lleve a cabo en fincas de pequeños agricultores, y al mismo tiempo fortalecer la investigación sobre cultivos, es una nueva experiencia en Guatemala.

## ¿DEBEN DE INTEGRARSE LOS SERVICIOS DE INVESTIGACION Y EXTENSION?

Deben estas actividades organizarse dentro de una misma institución? Como la investigación y la extensión deben de ir de la mano parecería lógico que este debería ser el caso. Pero la estructura de la organización no asegura de por si esa relación tan deseada. La comunión de propósitos y de acción debe basarse en una filosofía común y una coordinación adecuada de estrategias.

La mejor forma de organización es indudablemente aquella que permite darle la debida atención y énfasis, tanto a la generación de tecnología como a su transferencia, que permita el desarrollo de programas originales y dinámicos para cada una de estas actividades y que ambas se coordinen en tal forma que se complementen mutuamente. Y así como la investigación y la extensión deben coordinarse y complementarse, estas actividades, a su vez, deben de coordinarse con otras acciones como: crédito, mercadeo e infraestructura, para poderle dar al agricultor lo que demanda y necesita. Para realizar esto último, el aspecto crucial estriba en remodelar la investigación y la extensión, condición sin la cual la

relación entre estas actividades nunca llegará a ser satisfactoria. La localización física que guarde una actividad con respecto a la otra no es tan importante como para garantizar relaciones adecuadas de trabajo.

## Estabilidad de la Organización y

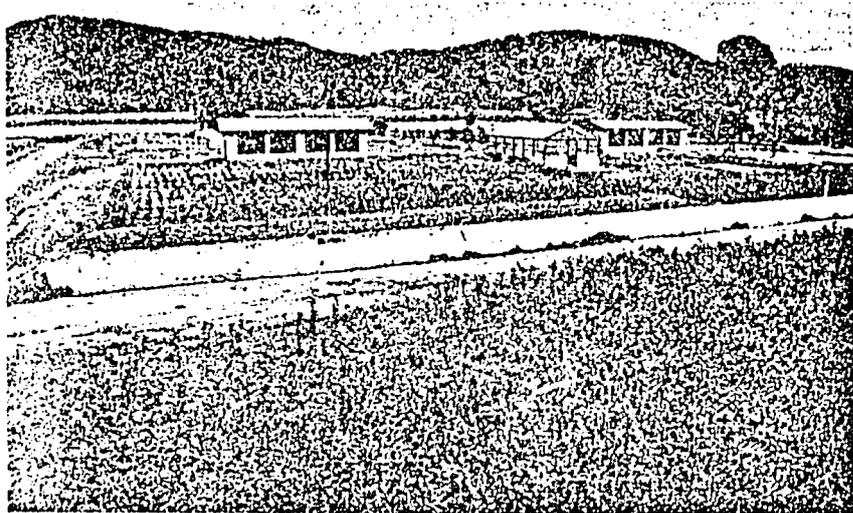
### Continuidad de los Programas

La inestabilidad es una de las grandes deficiencias de las organizaciones en los países en desarrollo, que se dedican a las actividades de investigación para el desarrollo de la agricultura.

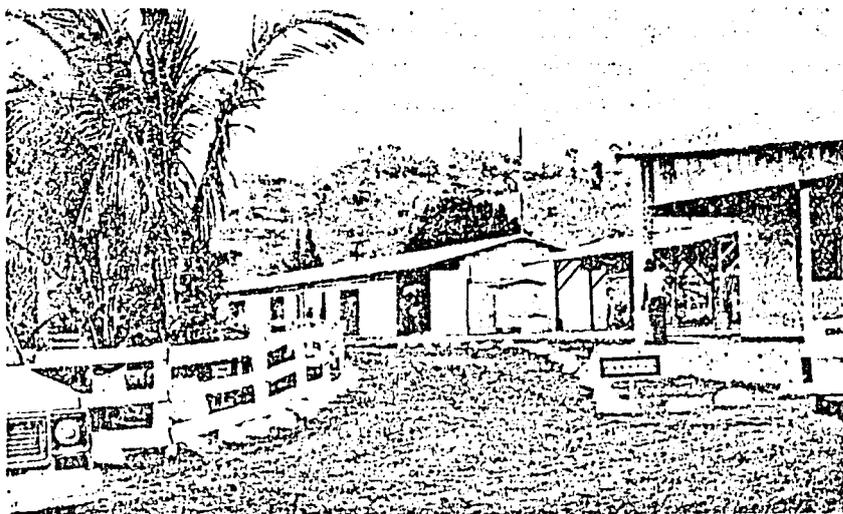
El ICTA durante sus primeros años de operación tuvo que aceptar la renuncia de siete de los 19 profesionales cuya formación académica a nivel de Maestría en Ciencias Agrícolas, se hizo durante los mismos seis años. El costo directo (porcentaje del sueldo, costos de matrícula y otros gastos) de adiestramiento de estos siete profesionales se estima en aproximadamente Q.300,000.00, sin considerar el costo adicional que representan los servicios no desempeñados. Estos costos no contemplan la discontinuidad de los programas o la pérdida que representa para la institución el tener que reemplazar al personal capacitado por otros que poseen menos experiencia. Los técnicos nacionales son adiestrados para reemplazar a los extranjeros y si a esta situación no se le presta la debida atención, el ICTA no podrá mantener la excelencia de sus programas.

Las renunciaciones del personal también contribuyen frecuentemente a bajar la moral de trabajo de los que se quedan. Si el porcentaje de bajas es alto, esta situación se refleja en descuido en el trabajo, en el mantenimiento de las instalaciones, de los vehículos y uso ineficiente de las facilidades existentes.

La causa más frecuente de la pérdida de personal es una recompensa monetaria desproporcionadamente inadecuada, aunque también puede deberse a las pésimas condiciones de trabajo que se encuentran en el campo. Si la fuga de personal continúa por mucho



Las estaciones experimentales y los laboratorios son cómodos para trabajar, pero no sólo cuestan dinero, sino que "atrapan" a los científicos y los mantienen alejados del pequeño agricultor.



Best Available Document

ga

tiempo, el resultado será una concentración de personal menos capacitado, porque los más competentes buscarán mejores condiciones de trabajo. Desde luego, siempre debe esperarse que ocurran fugas de personal, lo cual hasta cierto grado es deseable, pero la fuga sostenida de personal imposibilita la continuidad de los programas.

### Facilidades Físicas.

El contar con estaciones experimentales, laboratorio y equipo a la usanza tradicional, puede llegar a ser un serio obstáculo para generar una tecnología aplicable y, específicamente, para generar tecnología para el pequeño agricultor.

El costo de mantenimiento de las estaciones experimentales es alto y guarda relación directa con el tamaño de las mismas. Los laboratorios son cómodos para trabajar, pero no sólo cuestan dinero, sino que "atrapan" a los científicos y los mantiene alejados del pequeño agricultor. A menudo se gasta en equipo e instalaciones sin tener una idea definida de los problemas a resolver. El compromiso de mantener las estaciones experimentales bien equipadas y funcionando eficientemente, es a menudo tan grande que obstaculiza el desarrollo de una política de trabajo práctico en el campo, a nivel de agricultor y que es necesario para impulsar esta clase de programas. Las estaciones experimentales son necesarias para ejecutar algunos trabajos controlados, pero en la mayoría de los casos, si la estación no es muy grande, puede arrendarse tierra en otra parte. Esto reducirá los gastos fijos; y los experimentos, a menudo, se podrán establecer en ambientes que guardan más similitud con los del agricultor.

La mayoría de las estaciones experimentales no tienen suelos representativos de la región donde están situadas; si los tienen, han dejado de ser típicos por el uso continuado de fertilizantes y el mejor manejo, pues ambos aspectos no caracterizan las condiciones típicas del pequeño agricultor.

La estación experimental no debe ser muy grande, como para pretender acomodar todo el trabajo experimental. Hay que "forzar" la conducción de trabajos experimentales fuera de la estación.

Las comodidades, los servicios, el equipo y facilidades en una unidad centralizada, no favorecen necesariamente el desarrollo de programas efectivos.

Los laboratorios deben construirse si realmente se necesitan; pero cuando se construyan, las razones para hacerlo deben estar plenamente justificadas. Lo mismo puede decirse del equipo altamente especializado.

Una planificación cuidadosa de las inversiones en estaciones experimentales y laboratorios permitirá mayores disponibilidades para transporte y otros gastos que requieren los trabajos en las áreas rurales.

El arrendamiento de terrenos en el ICTA ha provocado algunos problemas, la mayoría de índole administrativa. Por ello es necesario que administradores y técnicos aprendan a trabajar en forma coordinada para manejar adecuadamente los recursos económicos, físicos y humanos tan eficientemente como sea posible. Los contratos de arrendamiento deben hacerse con la debida anticipación.

Cuando ya no se necesita arrendar terreno, el contrato puede rescindirse. Por otra parte, el trabajo que se conduce en la estación experimental muchas veces se repite simplemente porque hay disponibilidad de tierra, lo cual no constituye una base muy sólida para continuar un experimento. El arrendamiento de terrenos se ajusta muy bien a la modalidad de presupuestos elaborados a base cero cada año, porque se puede variar el terreno contratado de acuerdo con las necesidades. Pero una estación adquirida en propiedad representa una obligación presupuestal aún cuando no se necesita todo el terreno para experimentos. Y si un experimento se continúa porque hay terreno disponible, es difícil decidir si en verdad hay un exceso del recurso tierra. En algunos casos, es posible que algunos investigadores continúen usando la tierra para no perder el derecho de usarla dentro de la estación experimental. Como se menciona anteriormente, las estaciones experimentales son útiles, pero queda en tela de duda el papel que tradicionalmente han desempeñado.

# REORIENTANDO EL TRABAJO DE INVESTIGACION

## (A Nivel de Estación Experimental y de Finca)

En la actualidad, sí existe tecnología nueva y se da a conocer al público en forma generalizada; los grandes productores con recursos que se movilizan rápidamente, que tienen contactos y que están acostumbrados a las innovaciones tecnológicas, la encontrarán y la adoptarán. El caso de los pequeños agricultores es diferente; ellos no buscan la nueva tecnología con la misma agresividad, debido posiblemente a su falta de recursos, de confianza, de educación, de contactos, de facilidades para movilizarse y porque temen que las nuevas tecnologías no sean tan estables como sus propios sistemas. Para que el pequeño agricultor se decida a utilizar la nueva tecnología es preciso darle un nuevo enfoque al sistema de investigación tradicional.

### El Agricultor es el Cliente

Hay quienes piensan que se necesita de un modelo completamente nuevo para reorientar la investigación. Desde un punto de vista académico quizás se piense que se necesitan cambios drásticos, pero desde el punto de vista de los Ministerios de Agricultura, de los programas nacionales o de los Centros Internacionales de Investigación, los cambios pueden ser visualizados como una nueva dimensión o un nuevo enfoque a la investigación, más que como cambios drásticos.

Tiene que haber un punto intermedio de compromiso, porque no es simplemente un asunto de conducir los experimentos con los agricultores o de abandonar la metodología científica. Este punto se menciona aquí con la esperanza de que en aquellos países donde existan programas de investigación cuyos recursos sean limitados y se cuenta con poca experiencia a nivel de agricultor, no demoren por más tiempo la tarea de orientar sus programas tecnológicos aduciendo que no conocen bien el *Modus Operandi* o no disponen de personal adecuadamente capacitado.

Esta premisa del autor se basa en el hecho de que el mismo entrenamiento académico puede ser útil para el sistema de

investigación tradicional como para el nuevo; en otras palabras, los programas tradicionales de investigación pueden ser orientados para generar tecnología para el pequeño agricultor. Tradicionalmente, los programas de investigación se han desarrollado haciendo énfasis en aquellas prácticas que utilizan un alto nivel de insumos bajo condiciones favorables y con las cuales el agrónomo está seguro que se obtendrán altas producciones, sin parar mientes en lo que es práctico y posible para el agricultor. Desde luego que el potencial de rendimiento es importante, pero demasiado a menudo se justifica la tecnología para los agricultores basada en el potencial de producción, más que en lo que el agricultor puede esperar bajo sus condiciones.

De este modo los resultados de la investigación no corresponden a lo que el agricultor necesita y desea. Determinar esto último es la tarea de los investigadores. Como la decisión del agricultor estará basada en muchos factores que incluyen consideraciones de tipo no agronómico, es de esperar que un enfoque multidisciplinario representará una mejora considerable sobre el punto de vista estrictamente agronómico y para lo cual se necesita llenar dos requisitos:

1. Los programas de investigación, agronómicos y de otro tipo, deben funcionar juntos y ser orientados hacia la clase de tecnología que se necesita y que será utilizada por el pequeño agricultor; y
2. Para lograr esto, es necesario añadir una nueva dimensión a la investigación: experimentación a nivel de finca con la participación del agricultor y bajo sus condiciones.

Esto significa que la tecnología debe ser generada y puesta a prueba a nivel de finca, dialogando con el agricultor y contando con su participación, porque en última instancia: **EL AGRICULTOR ES EL CLIENTE.**



En el altiplano de Guatemala el sistema "Milpa" o sea la siembra de maíz, frijol enredador y haba es una práctica común. La identificación de los sistemas usados y la creación de pequeñas innovaciones han resultado de positivo beneficio para los agricultores.



En el oriente de Guatemala los agricultores han desarrollado sistemas de cultivos. El más común y a la vez el más productivo es el sistema MAIZ-FRIJOL-SORGO, que constituye una especie de seguro para resistir los prolongados efectos de la sequía en dicha región. El ICTA ha mejorado los componentes varietales con el resultado de que ahora los agricultores tienen variedades de maíz y sorgo con mayor tolerancia a la sequía y variedades de frijol resistentes a las enfermedades y de alto rendimiento.

## Los Primeros Pasos

Más adelante, se hablará sobre el sistema de trabajo que se sigue por el ICTA, para guiar sus labores. También se mencionan varios componentes del sistema dentro de esta presentación. Sin embargo cualquier discusión del sistema, tal como se aplica actualmente después de seis años de experiencia (y casi dos años de planificación antes de comenzar a trabajar), no explica cómo se podría comenzar la reorientación de la investigación. Cuáles serían algunos de los primeros pasos a seguir?

## Tamizar tecnologías disponibles bajo las condiciones del Agricultor

Probablemente la mejor manera de comenzar es poner a prueba las tecnologías disponibles, en las fincas de agricultores, y compararlas con prácticas tradicionales, utilizando al agricultor como obrero y aprovechándolo también como consejero. En este primer paso los objetivos son (1) identificar las tecnologías disponibles resultantes de la investigación o prácticas del agricultor que den buenos resultados, (2) aprender el arte tal y como lo practica el agricultor, (3) tratar de comprender los sistemas del agricultor, y (4) aprender como dialogar con los agricultores.

Esto es una excelente oportunidad para aprender del agricultor, tanto de los contratados como obreros, como también de los dueños del terreno donde se ubican ensayos.

Los experimentos deben ser simples y fáciles de analizar estadísticamente. Por ejemplo en la mayoría de los casos las comparaciones deben ser limitadas a dos o tres variedades, por ejemplo, una siendo la del agricultor. No se debe llevar la estación experimental a la finca. Como regla general, salvo cuando se están estudiando prácticas culturales, se debe seguir el sistema del agricultor y la tecnología del agricultor debe ser el testigo en la mayoría, si nó en todos los ensayos.

Los resultados de los primeros ensayos deben identificar tecnologías que se podrían recomendar a los agricultores, y también

tecnologías que necesitan ser objeto de más estudios para conocer mejor su aceptabilidad por parte de los agricultores. Y esta experiencia debe dar confianza y un mayor grado de comprensión a los agrónomos.

## Trabajo en Grupos

Sin que ello implique que los agrónomos dejen de tener responsabilidad para ensayos específicos, un pequeño grupo se desempeña mejor que una sola persona trabajando aisladamente. Si los integrantes del grupo se interesan y están debidamente capacitados en sus respectivas disciplinas, se pueden apoyar mutuamente.

Los programas tradicionales de investigación están organizados por cultivos; con frijol, por ejemplo, los experimentos los conduce alguien que ha trabajado en frijol, de manera similar se hace con maíz y otros cultivos. Se recomienda, sin embargo para la experimentación a nivel de finca, que cada técnico se haga responsable de un grupo de experimentos y con diferentes cultivos. Esto se recomienda no solamente con el propósito de ganar experiencia con otros cultivos, sino también para que el agrónomo empiece a desarrollar un criterio más amplio sobre la actividad agrícola, considerándola como una combinación de cultivos y acciones, en vez de prestarle atención a un solo cultivo.

## Trabajar en más de una Localidad

Desde el punto de vista institucional es mejor empezar el trabajo en más de una localidad. Si un grupo falla y el primer año sus resultados son pocos y conflictivos, otros grupos pueden tener más éxito. En cierto sentido la institución está conduciendo un experimento y las repeticiones contribuyen a darle mayor confiabilidad a los datos. Además, cada grupo diferirá en su sistema de trabajo y contribuirá de un modo original a evolucionar el programa general de la institución.

## Hay que Aprender el Arte

Si el agrónomo no aprende a practicar el arte en la misma forma y condiciones en que el agricultor lo practica -sin dejar de llenar por ello los requerimientos de una bien fundamentada metodología científica- las experiencias serán de poco o ningún valor.

Uno de los errores en que más se incurrió durante los primeros años de trabajo del ICTA, fue no considerar importante aprender del agricultor. En cierto modo lo que se hizo fue llevar la estación experimental al campo; las prácticas culturales y las variedades del agricultor no se incorporaron como tratamientos en los experimentos. El personal del ICTA aprendió bastante; sin embargo, pudo haber aprendido mucho más porque en la forma en que se condujo el trabajo experimental, el agricultor casi no tuvo nada que aportar. Todo el trabajo efectuado, fue similar al de la estación experimental.

## Hay que Conocer al Agricultor y sus Sistemas

Las visitas de rutina que se le hacen al agricultor cuando se establecen experimentos en su finca son útiles porque nos brindan la oportunidad de cambiar impresiones con él, pero no son suficientes ya que se puede aprender mucho más si el contacto es más frecuente. Debe dársele atención especial al asunto de aprender y comprender sus métodos de trabajo, las características del área, sus problemas, costos de producción, la razón de sus decisiones y la importancia que le atañe al problema del riesgo. Francamente se sabe muy poco de cómo recabar esta información. Uno de los métodos que se utilizan en el ICTA es contratar sus servicios y para que a la vez expliquen los sistemas de cultivos usuales y las razones de las prácticas.

## La Participación con los Agricultores

El método más efectivo de conocer la ideología de un agricultor es trabajar con él en su propio medio. Sin embargo, el instalar unos experimentos en su finca no es suficiente. Deben de hacerse esfuerzos para entablar el diálogo tan frecuentemente como se pueda. Las

relaciones de trabajo no deben de ser paternalistas sino que deben ser conducidas a una discusión franca y abierta sobre los objetivos que se persiguen al establecer ensayos de finca y la necesidad de evaluar en la mejor manera posible las tecnologías como instrumentos o mecanismos útiles para el mismo agricultor. Hay que familiarizarse con los vocablos que usa el hombre de campo relativos a pesos, medidas y prácticas de cultivo, así como tratar de comprender la forma en que se gana la vida, sus métodos de mercadeo, de obtención de crédito, etc. Todo esto no puede aprenderse en corto tiempo, pero con paciencia y visitas frecuentes se puede aprender bastante; desafortunadamente, mucha de esta información no se puede cuantificar fácilmente.

## Encuestas

Podría ser un método para obtener información relevante y útil, pero en el ICTA no han dado el resultado esperado, pues consumen mucho tiempo y son caras. Además, es difícil determinar qué preguntas hacer y el análisis de las respuestas es lento y la información resultante no se puede manejar con facilidad.

El método puede ser considerado por los agricultores como una intrusión en sus asuntos y alterar los resultados, y después del análisis subsiste el problema de comunicar los resultados a los agrónomos investigadores de tal forma que puedan utilizarse de manera efectiva en la generación de tecnología.

## Sondeos

Para comprender mejor al agricultor y sus prácticas, el sondeo, ha demostrado ser un método mejor comparado con la encuesta. La información así obtenida se ha utilizado exitosamente para determinar la clase de experimentos que hay que conducir, especialmente el primer año. Se ha dado énfasis especial a los cultivos, sistemas existentes, prácticas agronómicas, mercadeo y características especiales de la región. Esto ha permitido detectar los cultivos y prácticas que son más comunes entre los agricultores y diseñar los trabajos que se hace necesario realizar. Es de valor también para delimitar el área geográfica a fin de que haya más uniformidad en la experimentación; esto es de particular importancia cuando el equipo agronómico que va a realizar los trabajos es pequeño.



Hay que aprender el arte...

1692

La manera de realizar estos diagnósticos rápidos en el ICTA reviste especial interés, porque se ha resuelto en parte, el problema de cómo los agrónomos pueden utilizar la información generada por sociólogos, antropólogos y economistas.

En la práctica, trabajan como equipo por un día o dos, un agrónomo y un sociólogo, recibiendo información de los agricultores. Al final del día hay una discusión general de grupo, en donde los diferentes pares intercambian ideas. Cada día se forman nuevas parejas y así cada disciplina tiene los puntos de vista de las otras disciplinas durante el sondeo, la discusión de resultados y el reporte final.

El sondeo practicado en esta forma, no debe llevar más de dos semanas, incluyendo la presentación del reporte de trabajo. Lo ideal es efectuar estos sondeos antes de iniciar el trabajo experimental y es importante que quienes lo realicen sean los mismos que inicien los trabajos experimentales.

No puede esperarse que este tipo de trabajo rinda mucha información cuantificable; pero es importante recordar que el objetivo principal debe ser identificar los cultivos y prácticas más importantes entre los agricultores, delimitar el área y detectar factores limitantes que pueden ser: suelo, mercados, etc.

Registros de Finca, una especie de record contable que se lleva para cultivos solos o asociados y que se han utilizado en el ICTA para determinar costos de producción, mano de obra familiar o contratada, insumos utilizados, rendimientos obtenidos y las fechas más importantes de cada una de las actividades de producción. Estos registros son llevados por el agricultor y supervisados frecuentemente por el personal de la institución. Los cultivos en rotación se incluyen en hojas separadas. Los datos que se obtienen brindan información sobre las prácticas y los costos, y si se llevan durante varios años, tendencias de producción.

No se ha intentado estudiar a la familia como unidad socioeconómica, ya que se ha pensado que no se debe complicar la

metodología. Para el futuro se ha considerado que esta metodología podría ampliarse para incluir información sobre precipitación pluvial, temperatura, datos de producción y aun tipos de suelos o cualquier otro tipo de información que nos pueda servir para tipificar el área. Los datos recabados pueden permitir estimar la estabilidad de las prácticas de producción del área y detectar los cambios que ocurran en las cosechas, si se lleva un buen número de ellos durante varios años. Uno de los problemas del ICTA, es que no se ha contado con suficientes registros de muchas fincas donde la agricultura está diversificada.

El costo de los Registros de Producción es relativamente bajo; el agricultor mismo registra los datos y la información en forma y fecha oportuna, y no tiene que recurrir a recordar eventos pasados como en el caso de las encuestas; y es, por lo tanto, mucho más exacto y verdadero. El trabajo de supervisión de los Registros de Finca provee también una oportunidad para dialogar con el agricultor.

## Estراتيجias y Políticas Tecnológicas

Muchas organizaciones no tienen sino estrategias y políticas muy vagas. Desde luego, una organización puede, con buen personal, funcionar durante unos pocos años sin una metodología específica de trabajo, pero intentar realizar un trabajo de campo sin políticas definidas y estrategias adecuadas sólo puede conducir al caos. Sin duda alguna, esto ha sido uno de los principales defectos de la investigación. La política de investigación frecuentemente ha llevado implícita la meta de "producir mejores variedades de maíz" o "producir más frijol". La tarea de qué hacer para producir más frijol se le ha dejado al investigador, quien a menudo, se ha limitado a "producir una variedad mejor"; en estas circunstancias él está satisfecho y conciente de su contribución para mejorar la producción de frijol. Pero aparte de ello, no se ha preocupado de las estrategias para producir más, dejando este problema a otras entidades, quizás al servicio de extensión.

Definitivamente, existe la necesidad de establecer políticas y estrategias definidas en investigación. En algunos casos, puede que sólo sea necesario un consenso de opinión; en otros, estos lineamientos

pueden ser requeridos por escrito, o ambos, pero no deben dejarse estrictamente bajo la responsabilidad de un programa específico de investigación. La falta de políticas y estrategias ha llevado a la aceptación de la política de maximizar los rendimientos dentro de ciertos límites de rentabilidad económica, sin definir para quién son económicos.

Es cierto que mucha de la tecnología generada dentro de esta situación es de tipo neutral, pero también no es menos cierto que mucha no lo es, favoreciendo en la mayoría de los casos al agricultor que posee mayores recursos, sin que el agricultor de pocos recursos tenga la oportunidad de poner a prueba la tecnología para determinar si ésta funciona bajo sus condiciones. Este último punto es importante porque indudablemente algunas de las tecnologías ya existentes fueron desarrolladas en estos ambientes, y no fueron probadas bajo las condiciones del pequeño agricultor.

¿Cuáles son algunas de estas políticas y estrategias que podrían guiar al investigador a generar tecnologías apropiadas para el pequeño agricultor?

He aquí algunas sugerencias:

Modificar los sistemas actuales es una política, y al mismo tiempo una estrategia que hay que considerar, especialmente para aquellos agricultores que no están utilizando insumos agrícolas, o lo hacen en muy pequeña escala. El ofrecerle al pequeño agricultor tecnologías que conllevan uno o varios cambios como parte del conjunto de recomendaciones, puede atemorizarlo sin que llegue realmente a comprender si con una inversión limitada él podría participar de las ventajas del paquete tecnológico.

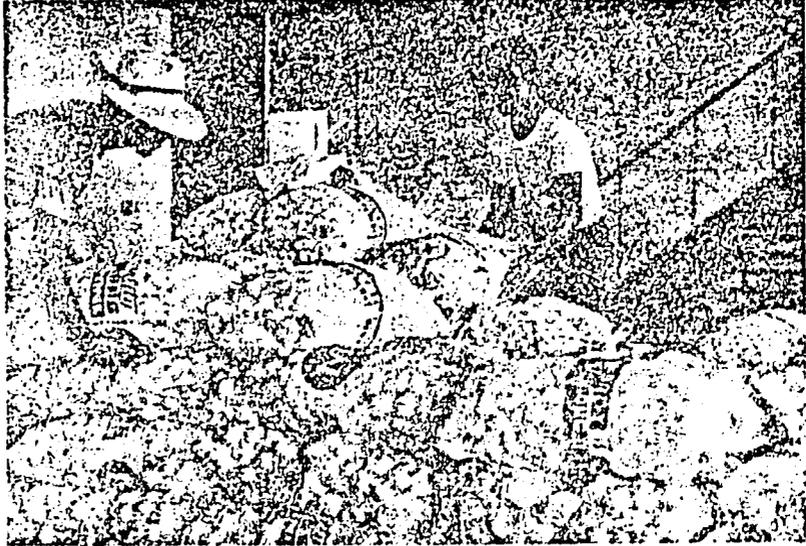
Hasta que no se determinen con exactitud las innovaciones que el agricultor quiera aceptar, es preferible seguir la estrategia de ofrecerle cambios sencillos, que afecten en forma apreciable y efectiva su producción. Este procedimiento también tiene la ventaja de que el agricultor comprende en forma más fácil la tecnología y estará dispuesto a utilizarla eficientemente en una combinación de prácticas.

Basándose en esta línea de razonamiento, el ICTA le ha dado más énfasis a los *componentes* de la producción que a los paquetes tecnológicos. Esto no siempre es posible, pero su utilidad radica en que se puede principiar con innovaciones sencillas en las prácticas del agricultor e ir progresando poco a poco hasta adecuar la tecnología a sus condiciones.

Otra de las razones por la cual el ICTA no le ha dado mucho énfasis a los *paquetes tecnológicos*, es porque la utilidad de estos es limitada cuando se dan condiciones muy diversas y, por lo tanto, se necesitaría un gran número de ellos y su manejo se volvería difícil. El éxito que el ICTA ha tenido al elevar la producción en el Parcelamiento La Máquina con la introducción de variedades, se debe a que, en lugar de recomendar una variedad mejorada, más insecticida, herbicida, etc, factores todos que en conjunto inciden en una mayor productividad, el ICTA desde el principio detectó que la variedad era el factor más importante para elevar la productividad. La contribución de una variedad mejorada equivale aproximadamente a la suma de las contribuciones del resto de los componentes, pero si un agricultor no tiene los recursos para utilizarlos, el simple cambio de variedad le compensará con creces y a menor riesgo.

En San Martín Jilotepeque, la organización Vecinos Mundiales recomendó el uso de fertilizantes y de prácticas de conservación de suelos para incrementar los rendimientos de maíz. Ambas prácticas demostraron su utilidad. En algunos casos, el cambio de variedad hubiera significado mayores rendimientos. El uso de fertilizantes y de prácticas de conservación de suelos se han popularizado y ahora los agricultores tienen la oportunidad de evaluar nuevas variedades. En esta forma no se presiona al agricultor a aceptar todas o ninguna de las prácticas, sino se le deja en libertad de escoger.

**Reconocer la importancia de cultivos básicos en los sistemas de subsistencia.** El ingreso del pequeño agricultor será siempre bajo, si el cultivo al cual se dedica tiene escaso valor monetario. Por lo tanto, deben buscarse como alternativas, cultivos que le representen un mayor ingreso económico. Sin embargo, si el cultivo al cual se dedica es la base de la subsistencia familiar, hay que respetarlo.



Los aspectos comerciales deben ser objeto de evaluación antes de dar recomendaciones a los agricultores.

20a

En Guatemala existen pocas alternativas de valor para sustituir al maíz y los pequeños agricultores probablemente seguirán (y deberían seguir) con este cultivo hasta que ellos sientan que una reducción en la producción de maíz no los expondrá al riesgo de pasar hambre. Por lo tanto la estrategia del ICTA es incrementar los rendimientos de maíz para liberar pequeñas extensiones de tierra que se puedan dedicar a cultivos más rentables.

Incrementar la tasa de retorno de los recursos más limitantes, debe ser el objetivo de los equipos multidisciplinarios que trabajen en el desarrollo de tecnología para adecuarlas a los sistemas prevalecientes en un área dada. Si los programas regionales de cultivos se dejan bajo la responsabilidad de los especialistas, ellos concentran su atención en el desarrollo del cultivo en el cual trabajan y no necesariamente se empeñan en mejorar la eficiencia general de producción con las prácticas que el agricultor utiliza en su sistema; tampoco toman en cuenta los recursos que él tiene disponibles.

Los aspectos socioeconómicos de la tecnología deben considerarse a la par de los aspectos agronómicos. En el ICTA la evaluación económica de una tecnología se hace en la fase inicial y no se espera hasta que ésta se establezca por sus méritos intrínsecos; luego se hace la evaluación económica. Los estudios económicos que se utilizan en esta fase inicial, sin embargo, no detectan todos los factores que puedan interesarle.

Por ejemplo, los agricultores de La Máquina, al principio no quisieron aceptar una nueva variedad de maíz por el grosor del olote. Esta objeción tan simple, tiene sin embargo su explicación. El maíz se cosecha a mano y se paga por volumen, o sea por saco cosechado. Un saco lleno de mazorcas de la nueva variedad contiene menos unidades que otro saco de igual tamaño lleno con mazorcas de la variedad criolla, pero la nueva variedad produce mucho más maíz por hectárea que la variedad criolla y así compensa de sobra los costos adicionales que implica su cosecha. Los agricultores gradualmente se fueron convenciendo de que el grosor del olote era una desventaja más aparente que real y que no incidía en el ingreso neto aceptando finalmente la variedad. Si bien es cierto que la reacción inicial de los agricultores no constituía un serio obstáculo para aceptar la variedad,

la reserva de los agricultores tomó por sorpresa al ICTA que no está preparado para contestar esta crítica de los agricultores. Indudablemente ésta es una objeción económica de parte de los agricultores pero en realidad tiene más implicaciones sociales que económicas. Estas implicaciones sociológicas son difíciles de prever, pero hay que estar alerta porque pueden ser importantes en la aceptación de nuevas tecnologías.

La evaluación por el agricultor puede ser útil para minimizar los errores y la crítica de los usuarios que el agrónomo no pueda detectar al principio. El ICTA utiliza la Parcela de Prueba como una metodología para involucrar al agricultor y darle la oportunidad de evaluar la tecnología.

Los aspectos comerciales pueden también ser sujetos de evaluación. Por ejemplo, el ICTA hizo envíos de melones y cebollas a los Estados Unidos, para determinar de antemano su aceptabilidad antes de hacer recomendaciones para los agricultores. En arroz se hacen de rutina evaluaciones de la calidad molinera y culinaria con las amas de casa y los beneficios, respectivamente, antes de aprobar las nuevas variedades.

Los insumos deben estar disponibles para que la nueva tecnología sea aceptada; por lo tanto, cualquier tecnología para la cual no haya insumos disponibles, debe considerarse estrictamente en la fase experimental. Para evitar problemas que puedan surgir por la falta de insumos, debe tomarse en cuenta su disponibilidad antes de planear los experimentos.

Debe pensarse que los agricultores no se beneficiarán de los resultados que se obtengan del estudio de los requerimientos de fósforo utilizando triple superfosfato, si éste no está disponible en el mercado. Además podría plantearse la duda sobre si los resultados podrían interpolarse directamente o si se haría necesario conducir ensayos de campo para confirmar la interpolación. Por lo tanto, es mucho mejor al conducir los ensayos, utilizar los insumos que estén a disposición de los agricultores.

**Estabilidad.** A los agricultores de subsistencia no les gusta correr riesgos y prefieren las prácticas conocidas que las nuevas por conocer. Al parecer los pequeños agricultores están muy concientes del factor riesgo y esto siempre lo asocian con las nuevas prácticas, lo cual influye grandemente en su decisión de adoptar o rechazar las nuevas tecnologías.

La estabilidad de sistemas diferentes puede ser estimada (6) si se evalúa conjuntamente el valor del producto y la estabilidad del mercado. Los estudios del ICTA han sido diseñados para medir la estabilidad de sistemas determinados, con base en una curva de distribución normal. A causa del problema que surge al analizar cultivos asociados o sistemas de cultivos, se ha tomado siempre como base el ingreso por unidad de superficie en lugar del rendimiento unitario de cada cultivo. La estabilidad entre variedades y entre prácticas agronómicas en monocultivo puede ser estimada con base en el rendimiento.

La estabilidad esencialmente es la misma al variar los precios pero la posición de la curva reflejará un mayor o menor ingreso al variar los valores del mercado. Por lo tanto estas medidas de estabilidad no reflejan con mucha precisión el factor riesgo, si no se pueden anticipar las variaciones de mercado; por ejemplo: una baja de precios como consecuencia de una sobreproducción resultante de la introducción de nuevas variedades o tecnologías.

No hay que menospreciar las prácticas que el agricultor emplea. Otro título para esta sección podría ser "hay que respetar las prácticas agrícolas existentes". En principio, esto es difícil de aceptar para un investigador y más difícil aún, ponerlo en práctica. Pero el menospreciar o ignorar los sistemas que el agricultor usa, puede ser en algunos casos, contraproducente, y, en otros puede dejar lagunas, por no orientar la investigación desde el principio a resolver problemas específicos que confrontan determinados grupos de agricultores.

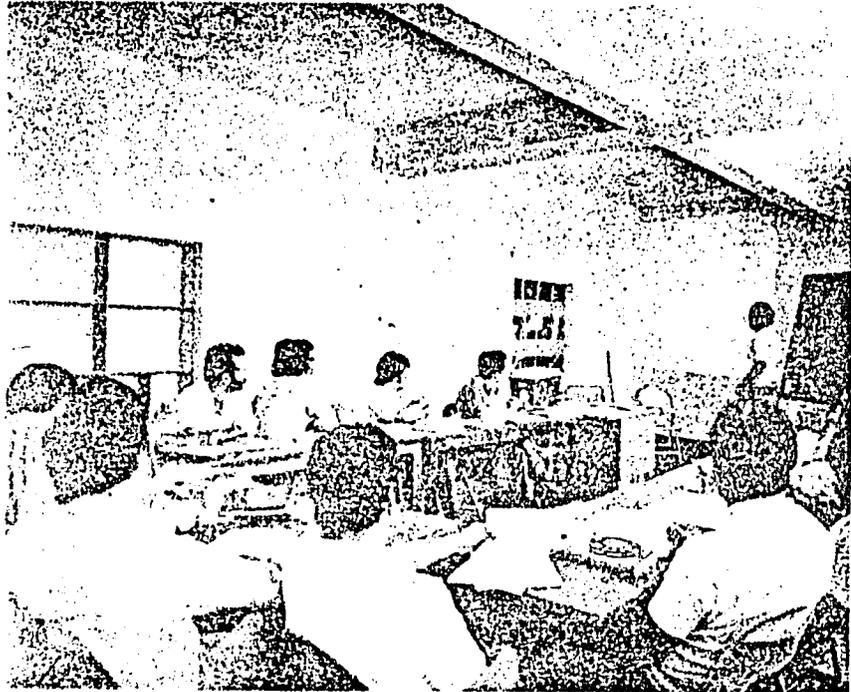
Para ilustrar este caso utilizaremos como ejemplo la investigación realizada en trigo en Guatemala. El Programa de Trigo del Ministerio de Agricultura, había desarrollado muy buenas variedades para sembrarlas durante la época en que la cosecha coincide con un período

de escasas lluvias. Sin embargo, en el sistema diseñado por los agricultores, el trigo forma parte de una rotación y madura durante los meses de más lluvia. Por la dificultad de cosechar en época de lluvia, la política del programa fue desarrollar variedades que no se acomodaban al sistema de producción de los agricultores. En otras palabras, se hizo caso omiso del sistema. Esta política se siguió aún en el ICTA, pero en la actualidad se ha modificado porque los agricultores persisten en su práctica de cosechar en tiempo de lluvia.

La relevancia de la investigación puede asegurarse únicamente estudiando cuidadosamente las diferentes facetas del *agri-milieu*. Pero la consideración que debe prevalecer es lo que el agricultor quiere y necesita para utilizarlo en la mejor forma. Este es otro argumento poderoso en pro de la formación de equipos multidisciplinarios orientados hacia la producción para generar y validar tecnología a nivel de campo.

Sin embargo, esta clase de trabajo en colaboración con agricultores, no siempre dará la orientación que necesitan los programas de fitomejoramiento. Los programas orientados al mejoramiento de los cultivos son necesarios para desarrollar nuevas variedades y prácticas de cultivo, pero el personal de los equipos de producción tienen más experiencia directa con los agricultores por sus trabajos de prueba de tecnología que los técnicos de fitomejoramiento; estos programas tienen, por lo general, una dimensión de trabajo más estrecha. El Programa de Maíz se preocupa sólo de maíz y el de frijol se preocupa sólo de frijol, ignorando frecuentemente los sistemas de producción. Por lo tanto, para que los programas de investigación adquieran la relevancia necesaria, deben de existir nexos estrechos entre ambos grupos a fin de que cada uno se familiarice con las experiencias de los otros. En el ICTA los equipos de Prueba de Tecnología colaboran con los programas de fitomejoramiento, evaluando líneas avanzadas en Ensayos de Finca. Este procedimiento le brinda a los agrónomos de producción la oportunidad de evaluar las nuevas líneas o variedades que están siendo desarrolladas por los programas de cultivos y de formarse una mejor opinión sobre el valor de estos materiales o de nueva tecnología relacionada al cultivo.

A esto hay que añadir la conveniencia de que los programas de fitomejoramiento sean receptivos a la opinión de los agrónomos de producción, cuyas sugerencias puedan ayudarles para adecuar sus trabajos a las necesidades de los agricultores.



La evaluación de resultados es un proceso necesario en la feliz realización de los planes operativos.

*Zifa*

En el ICTA esta relación de trabajo entre los programas y los equipos de producción se ha fortalecido de las siguientes maneras: a) desarrollando la confianza, capacidad, confiabilidad y por lo tanto, la influencia de los equipos de Cultivos, b) celebrando reuniones para formular planes operativos a nivel regional con la participación de los Programas de Producción, Equipos de Prueba de Tecnología y de las Disciplinas de Apoyo; y c) revisiones periódicas de todos los programas por la Gerencia y la Unidad Técnica.

Los proyectos especiales auspiciados por uno o varios individuos deben ser objeto de evaluación especial. A menudo también se ven proyectos que aunque fueron bien justificados y basados en la necesidad de obtener información sobre determinado cultivo o práctica, se continúan indefinidamente. Si se auspicia un nuevo programa, el proyecto debe ser evaluado y después de cierto tiempo arribar a la decisión de continuarlo o descontinuarlo.

Hay que dar a conocer los resultados de la investigación en términos realísticos. Los resultados de la investigación que van dirigidos a los agricultores no deben expresarse en kilogramos por hectárea si él está acostumbrado a pensar en quintales por manzana. Pero aún más importante es exponer los datos con claridad para que puedan ser comprendidos fácilmente. Las publicaciones en donde se indica que el rendimiento potencial de una variedad de maíz es de seis toneladas por hectárea puede dar lugar a interpretaciones equivocadas. El investigador probablemente sabe que un agricultor bajo sus condiciones posiblemente sólo obtendrá la mitad. El potencial de rendimiento de una variedad es un dato útil para el investigador, pero no necesariamente para un agricultor, a quien hay que darle cifras realistas de rendimiento.

Este ha sido un error tradicional en las publicaciones, aún en las del ICTA, pero se ha hecho un serio esfuerzo por reportar la información de las nuevas variedades de tal forma que sean comprensibles para el agricultor; este esfuerzo ha tenido éxito por la disponibilidad de información proveniente de los Registros de Finca y de las Parcelas de Prueba. (Ver Insumos).

Un enfoque multidisciplinario. En el desarrollo de tecnología para pequeños agricultores debe de hacerse énfasis en un enfoque multidisciplinario porque se ha hecho evidente que los altos rendimientos no constituyen un atractivo suficiente. Los factores que influyen en esta situación son: recursos disponibles, sistemas tradicionales de cultivo, mercadeo, organización e infraestructura. En el campo de la agricultura se ha reconocido que para un cultivo dado, se necesita la aportación de personal competente en varias disciplinas, como Genética, Patología Vegetal, Entomología, Manejo de Suelos, etc, y se han organizado varios equipos multidisciplinarios. Incluso, se ha dado un paso adelante al ampliar el espectro multidisciplinario de los programas de investigación. No es difícil comprender la importancia de la factibilidad económica de las tecnologías, aunque el investigador tenga la tendencia a dejar estas consideraciones a otros técnicos. El ICTA evalúa la factibilidad económica de una tecnología desde sus inicios. Obtener los mayores ingresos de aquellos recursos limitados de la producción y la productividad es particularmente importante. Por ejemplo, ahora no nos cabe duda que los pequeños agricultores de subsistencia del altiplano occidental de Guatemala seguirán cultivando maíz junto con frijol y haba, hasta que estén seguros de que otros sistemas les darán la oportunidad de proveerse de los alimentos que necesitan para sostener a su familia. Se reconoce, sin embargo, que el ingreso proveniente del maíz nunca será muy alto, especialmente si el área de cultivo es limitada. Como el precio del maíz es bajo, se están concentrando los esfuerzos en incrementar la productividad aunque no necesariamente la producción de maíz. Procediendo en esta forma se puede producir la misma cantidad de maíz en menor extensión de suelo, liberando más tierra para dedicarla a cultivos de mayor valor económico, los que, a su vez, aumenten los ingresos de quien no posee mucha tierra.

El ICTA ha incluido las disciplinas de Sociología y Antropología, que han contribuido especialmente a la caracterización de zonas de trabajo. Muy bien se podría plantear la pregunta de qué contribuciones pueden hacer los sociólogos o antropólogos que no harán los agrónomos? En el ICTA las contribuciones de las diferentes disciplinas es un poco difícil de diferenciar porque funcionan juntas y en cierta forma se confunden. Sin embargo, las observaciones de los sociólogos tienden a ser diferentes de la de los agrónomos y si ambas se

intercambian ayudarán a los agrónomos y a los sociólogos a tener una concepción mucho más amplia de su campo de acción. La experiencia es muy valiosa aún cuando su utilidad no sea tangible de inmediato. También podría preguntarse: puede el agrónomo aprender a cambiar su capacidad de observación para incluir los mismos aspectos? En el supuesto de que así fuera se circunscribiría el rol de los socio-antropólogos a "adiestrar" a los agrónomos? Este rol un tanto periférico de los sociólogos y antropólogos entraña dos problemas: a) el rol de observadores y narradores experimentados, así como el de intercambiar puntos de vista con los agrónomos, no es justificación suficiente para su permanencia continua en un programa tecnológico; y b) si ellos no tienen la oportunidad de mantenerse en contacto con el proceso tecnológico, al final no tendrán nada especial que aportar. El proceso de observación y descripción no es continuo; y los sociólogos, sin constante experiencia en el proceso, no podrán aquilatar las necesidades del agrónomo y probablemente tratarán de cubrir todos los aspectos de la escena rural, al extremo que sus contribuciones serán de poca importancia. Es decir, que estarán en la misma posición del agrónomo en lo que se refiere a la situación del agricultor.

En el caso de la investigación y generación de tecnología, los sociólogos no deberían limitar sus contribuciones por medio de publicaciones científicas, sino intercambiar información útil dentro del proceso al cual dirigen su atención, a medida que esta información se vaya produciendo.

Subsiste entonces el problema -en el sentido amplio del término- de identificar las responsabilidades concretas de los participantes del equipo multidisciplinario. Se asume que, por equipo, se quiere dar a entender la integración de los esfuerzos del personal agrupado hacia un objetivo común. El equipo recibirá información, materiales y apoyo de afuera, pero estos elementos provendrán de personas que estarán trabajando con un tipo diferente de organización y en muchos casos se tendrá a mano información de asesores o sugerencias de otras personas que, si bien es cierto tienen habilidades especiales, no necesariamente están familiarizadas con las circunstancias locales como los miembros del equipo. De manera que, si una disciplina no está integrada con el equipo local, cualquier información recabada por ella será considerada

desde un punto de vista diferente del que se aplicaría si estuviera integrada.

## Programas Permeables

Los programas de producción de cultivos deben ser permeables a la información, ideas y materiales que puedan aportar los resultados de la investigación más relevantes para el usuario. Probablemente los programas de cultivos nunca han acariciado la idea de ser impermeables, sin embargo, lo son. Los miembros de un programa tienen la tendencia a darle atención casi exclusiva a los aspectos directamente relacionados con su campo de especialización, dejando otros que afectan la tecnología a los especialistas de los diferentes campos, sin hacer mucho esfuerzo por darle una dimensión más amplia al programa de producción.

Esta situación parece derivarse de la tradición y del tipo de adiestramiento. Los científicos, por lo general, están bien familiarizados con sus limitaciones dentro del área de su especialización, pero ignoran completamente sus posibilidades de contribución en otros campos, aún cuando en el curso de su educación han estado en contacto con muchas áreas de estudio y en algunas poseen reconocida capacidad. En las universidades a menudo se encuentran profesionales que gozan de merecido prestigio y que son considerados como las máximas autoridades en determinada materia y también es corriente observar que cuando un profesor o estudiante que no forma parte del grupo, se encuentra en presencia de ellos, a menudo es desestimulado a tocar temas que no son de su área de especialización, por considerársele una intrusión poco aconsejable.

La organización para generar tecnología para pequeños agricultores es probablemente un caso único en donde las áreas de estudio que no tratan directamente con tecnología, no están representadas dentro de la misma organización. Por lo general, nunca se encuentra alguien con quien discutir aspectos tales como subsidios, disponibilidad de insumos, aspectos económicos, oferta y demanda de productos, mercados, etc. A menudo un programa establece contactos



Es importante que el Agente de Cambio conozca y se familiarice con las tecnologías.

con otros científicos, con otros programas afines y se vuelven altamente especializados dentro de su respectivo campo de acción, pero pierde la oportunidad de orientación práctica en muchos aspectos que afectan a la tecnología.

Como resultado, los programas nacionales de cultivos permanecen al margen y no manifiestan el menor interés en los aspectos de política nacional que afecta sus programas, o los problemas que confrontan los agricultores o la finca como unidad, como tampoco les interesan consideraciones de tipo sociológico, de sistemas de cultivos o cultivos asociados, etc.

Esta sección, por lo tanto, no se escribe con la intención de que los científicos diluyan su campo de acción, sino para hacerles ver que el uso de la tecnología por ellos generada depende en su aplicación de una serie de interrelaciones de oferta y demanda, de aspectos socioeconómicos y de otras cuestiones tan sutiles como la forma de ganarse la vida, especialmente del pequeño agricultor.

### Ubicando la investigación dentro de un Programa Tecnológico

Sin parar mientes en el tipo de estructura u organización, la investigación debe funcionar como una parte integrada de un sistema tecnológico para que sirva a los agricultores. Los agricultores no están interesados ni en la investigación ni en sus resultados; hasta se podría decir que no tienen interés específico en la tecnología. A ellos les interesan las prácticas de producción, les interesa saber cómo mejorar el manejo de sus cosechas y sus animales, así como la relación que guardan estas actividades con la forma en que ellos viven.

Para que la investigación pueda hacer contribuciones de importancia al arte que ellos practican, es necesario que los investigadores comprendan a los agricultores y se familiaricen con sus prácticas. También es importante que los agentes de cambio comprendan las tecnologías, que las puedan manejar y así ayudar a los agricultores a usarlas para su beneficio. Para ello es necesario considerar a la investigación como un instrumento y no como un medio en sí mismo.

La investigación debe conducir los experimentos como un medio de desarrollar tecnologías y debe orientar su uso y respaldar el proceso de transferencia.

La investigación debe formar parte de un sistema tecnológico. Por lo tanto, ¿por qué no considerar a la organización encargada de la investigación como una organización tecnológica? Después de todo, la investigación no es el objetivo, sino la tecnología.

## EL SISTEMA DEL ICTA

De acuerdo con sus objetivos, conceptos y estrategias originales, el ICTA ha desarrollado un sistema secuencial para la generación de tecnología y su validación bajo las condiciones del pequeño agricultor. El ICTA ha adquirido considerable experiencia con este sistema en lo que respecta a generación y validación y un poco en lo que se refiere a transferencia de tecnología.

Como institución, el ICTA no tiene la responsabilidad directa de la transferencia y por lo tanto no ha intentado desarrollar un mecanismo para tal fin, sino más bien se ha concretado a acumular experiencia con diferentes modelos de transferencia y conexiones que puedan ayudar a cerrar la brecha existente entre investigación y extensión.

El proceso de investigación, se puede dividir en cuatro partes:

- a) La generación de tecnologías;
- b) Adaptación y evaluación agro-socioeconómica;
- c) Validación; y
- d) Transferencia.

Dos grupos diferentes tienen a su cargo la responsabilidad de generar tecnología: (a) Programas y Disciplinas específicas; y (b) Equipos Regionales, que a su vez trabajan en las sub-regiones. El primer grupo tiene responsabilidad a nivel nacional para determinados cultivos o disciplinas y trabajan en y fuera de la estación, y los equipos regionales están subdivididos en áreas de acción y

trabajan casi exclusivamente en fincas de agricultores y, en el caso del ICTA en pequeñas fincas dentro de áreas geográficas específicas y definidas.

La generación de tecnología es, por lo tanto, responsabilidad de ambos grupos. El trabajo de los programas es en gran medida de tipo tradicional, pero los resultados son puestos a prueba por los Equipos de Prueba de Tecnología como componentes de los sistemas de cultivos de los agricultores. En esta forma los Equipos Regionales tienen la oportunidad de evaluar críticamente los resultados de los programas y en base a ellos orientarlos en su trabajo.

Los grupos subregionales también generan tecnología y trabajan especialmente para adaptar esa tecnología a los sistemas utilizados por los agricultores del lugar, utilizando esos sistemas como base para sus estudios.

La evaluación agronómica y económica y la adaptación de tecnologías a los sistemas empleados localmente, es la responsabilidad principal de los equipos subregionales.

En los países desarrollados esta etapa del trabajo es realizado por casi todos los agricultores con más recursos. En el caso del pequeño agricultor, sin embargo, éste nunca tiene los recursos, ni quiere arriesgarse en la introducción de nuevas tecnologías.

La Validación de Tecnología (llamada a veces Comprobación) no siempre es tarea de los equipos regionales. En unos casos el agrónomo puede emplear su buen criterio y si la tecnología ofrece escasa posibilidad de riesgo, se puede incluir en las Parcelas de Prueba que también constituyen una etapa de validación, aunque en este caso no es manejada directamente por el agrónomo.

La Parcela de Prueba, tal como es utilizada en el ICTA, es una prueba de campo que aparece poco riesgo, en la cual el agricultor compara la nueva tecnología con su práctica usual, bajo la supervisión de un agrónomo del ICTA. Se tiene ya la experiencia, en recientes trabajos con DIGESA, de que por lo menos algunas de las Parcelas de Prueba pueden ser supervisadas por los agentes de extensión, en vez de

personal de los equipos subregionales. El ICTA utiliza las Parcelas de Prueba para tener una idea del índice de aceptabilidad de la tecnología, visitando a los agricultores al año siguiente para ver cuántos adoptaron la práctica y en qué porcentaje de sus cultivos.

La transferencia de tecnología, como una responsabilidad directa del ICTA, no ha sido claramente delineada. El ICTA tiene la responsabilidad de generar tecnología, de promover su uso; pero su transferencia a las masas es responsabilidad de DIGESA. Por lo tanto, el ICTA no ha intentado establecer un sistema de transferencia o un servicio de extensión a los agricultores, sino se ha limitado a contribuir al proceso, principalmente por medio de: a) transferencia directa a los agricultores a tiempo que se conducen los ensayos de finca, b) transferencia a través de grupos organizados, y c) transferencia por medio de personal de DIGESA. La generación y validación de tecnología y su adaptación a nivel de campo han demostrado su efectividad como estrategias de transferencia, pero éstas no han sido diseñadas para servir a un gran número de agricultores.

El trabajo con grupos privados se ha limitado a alguna acción conjunta entre éstos y los equipos regionales para introducir y probar nuevas tecnologías. La transferencia dentro de estos grupos se ha debido principalmente a las iniciativas tomadas por ellos con ayuda y orientación de parte del ICTA.

El primer intento de cooperación con DIGESA se realizó en 1974, cuando el ICTA se comprometió a trabajar con personal de DIGESA que tenía responsabilidades de crédito supervisado. El ICTA convino en supervisar el trabajo, incluyendo el papeleo, en el entendido de que el personal de DIGESA conduciría los ensayos de campo. El objetivo era primordialmente establecer una relación directa con los servicios de extensión y a su vez involucrar a los extensionistas en actividades de generación de tecnología y de Parcelas de Prueba, así como evaluar los resultados para establecer una especie de retroalimentación a la fase de investigación. Este modelo tenía muchas de las características que se desarrollaron poco tiempo después en otra de las regiones (Región IV), pero falló a causa del tremendo papeleo para el ICTA y la falta de tiempo que confrontó el personal de DIGESA para efectuar su trabajo



Los Ensayos de Finca y las Parcelas de Prueba son mecanismos útiles en la generación y validación de las nuevas prácticas agronómicas.

32a

de crédito supervisado y a la vez conducir los ensayos de campo. Tampoco se contó con el tiempo necesario para entrenar al personal de DIGESA para efectuar los ensayos de campo, pese a que éstos eran realmente sencillos. Si se hubiera organizado y planificado este trabajo en mejor forma, tomando en cuenta el modo de ser de las dos instituciones, este esfuerzo podría haber sido exitoso.

Otro esfuerzo de colaboración desarrollado entre las dos organizaciones, establecía que el personal de DIGESA conduciría los ensayos de campo con las variedades y prácticas culturales recomendadas por el ICTA, sin que ésta última tuviera la responsabilidad de efectuar el trabajo de supervisión. Tampoco este intento tuvo éxito por varias razones: falta de logística en la entrega de insumos, sobrecarga de responsabilidades del personal de DIGESA y la falta de sentido de responsabilidad.

Se han utilizado otros métodos, tales como publicaciones, clínicas de producción, trabajos de grupo, etc, que si bien han tenido cierto éxito, no han constituido método innovativo alguno.

Más recientemente, los Directores Regionales de ICTA y DIGESA en la Región IV, con la ayuda de personal de ambas instituciones experimentada en adiestramiento, desarrollaron un "curso" y una metodología para transferir la tecnología del ICTA al personal de DIGESA.

El programa consiste principalmente en tres tipos de actividades:

- a) explicación de las tecnologías, b) la siembra de pequeños lotes "comerciales" en el Centro de Producción del ICTA para adquirir experiencia, y c) establecimiento de parcelas de prueba por los agricultores con la ayuda del personal de DIGESA y supervisadas por el ICTA. Este modelo tiene varias ventajas sobre los intentos anteriores: a) tiene el apoyo de los directores regionales, quienes originaron la idea; b) los agrónomos de DIGESA participaron con entusiasmo; y c) la actividad fue cuidadosamente planeada y estructurada con la ayuda de personal adiestrado. Estas actividades se visualizan ahora no como un "curso", sino como un esquema modelo de trabajo.

Este sistema o esquema modelo de trabajo se muestra promisorio para las condiciones de Guatemala. Esencialmente es una extensión del proceso de generación de tecnología del ICTA, utilizando las parcelas de prueba no sólo para evaluar la tecnología, sino también para adiestrar a los agricultores. A la vez que establece una relación estrecha entre el proceso de generación de tecnología y el de transferencia, es un método en el cual el agente de extensión y el agricultor pueden observar los resultados, sirviendo, además, para posteriores evaluaciones; con lo que el ICTA no pierde el control del proceso de validación. Este sistema también tiene la característica de eliminar la brecha entre investigación y extensión, pues los equipos de generación de tecnología del ICTA realizan sus actividades en donde practican las suyas los agentes de extensión.

También el agente de extensión lo puede usar como un instrumento útil para desarrollar criterios donde no exista tecnología validada, como por ejemplo, en un área donde el ICTA no haya trabajado.

En el Diagrama I se intenta mostrar las actividades de una organización de investigación en forma resumida, no sólo para conducir investigación específica sino para desarrollar y poner a prueba tecnologías y respaldar el proceso de transferencia a los usuarios.

## **PARTICIPACION DE LOS AGRICULTORES EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA**

En los países en vías de desarrollo y especialmente en el caso de los pequeños agricultores, ellos mismos probablemente tendrán que participar en la transferencia para que ésta sea factible económicamente.

Si en un sistema de transferencia, cada agente de cambio, que es un agrónomo adiestrado en producción, no puede extender sus conocimientos a un número relativamente grande de usuarios (entre 400 y 1,200), el costo de ese servicio de extensión se vuelve muy alto (6)

Es obvio que el extensionista no lo puede hacer solo y que necesitará ayuda. Además del costo, la efectividad del trabajo es otra consideración muy importante.

Se han probado diferentes sistemas, pero al margen de su organización y estructura, es casi seguro que no se logra el impacto deseado cuando el sistema contempla el contacto individual con los agricultores. Si se quiere que el sistema tenga éxito, el contacto debe hacerse con grupos, preferiblemente organizados. Un proyecto de Vecinos Mundiales en San Martín Jilotepeque, en Guatemala, nos demuestra que se puede adiestrar a los agricultores para un trabajo efectivo, especialmente si se organizan en grupos.

Pueden hacerse varios arreglos para adecuar un modelo a condiciones locales. En el Diagrama II se presenta un plan esquemático para ilustrar la idea de cómo la investigación y la transferencia podrían entrelazarse y cómo se puede incorporar a los agricultores en el sistema de transferencia. Este plan es esencialmente una expansión del utilizado por Vecinos Mundiales en San Martín Jilotepeque; y no es muy diferente, en principio, del descrito por Benor y Harrison (7) en su obra El Sistema de Adiestramiento y Visitas, aunque si se detectan algunas diferencias en los aspectos de organización. Vecinos Mundiales tiene un líder de extensión supervisando agricultores-agentes de cambio, cada uno de los cuales trabaja, a su vez, con cuatro grupos de 25 agricultores. Estos agentes de extensión trabajan tiempo completo y visitan sus grupos semanalmente. Trabajando con nueve agentes de extensión, el líder controla 900 agricultores. En el Diagrama II se muestra al líder de extensión supervisando 10 agentes de cambio.

En este Diagrama también se propone vincular de manera directa la investigación a nivel de finca, donde los investigadores (el círculo más pequeño en el diagrama) servirían también como coordinadores de transferencia y trabajarían con los agentes de extensión (supervisores de extensión). Los números usados en el diagrama tendrían que ser modificados de acuerdo a las condiciones locales, pero debe de tomarse en cuenta el número de agricultores a ser contactados y el costo. En Guatemala, el ICTA probablemente necesitará de 25

equipos multidisciplinarios para la generación de tecnología a nivel de campo. Si la meta es alcanzar 250,000 agricultores (esta cifra es aproximadamente la mitad del número total), cada equipo del ICTA necesitaría contactar un promedio de 10,000 agricultores mediante las actividades de transferencia.

Si se diseña el sistema para que cada equipo contacte sólo la mitad del número propuesto, el diseño mismo limitará la cobertura. De igual manera, si cada equipo de área y el sistema de transferencia que lo respalda es muy costoso, fallará por falta de financiamiento. Probablemente deberían ensayarse tres o cuatro modificaciones del modelo propuesto en áreas y/o escalas piloto para aprender la forma en que el sistema pueda operar lo más eficientemente posible. De cualquier manera, será siempre imposible instalar nuevos sistemas que cubran el país completo de un año para otro. Es siempre necesario un período de transición y éste debe ser uno de aprendizaje para efectuar los ajustes necesarios.

## REGIONALIZACION

Guatemala y muchos otros países han regionalizado su territorio y sus agencias gubernamentales en un esfuerzo por hacer que la tecnología y otros servicios estén disponibles y sean de mayor utilidad a determinadas áreas. En Guatemala, todas las agencias del Sector Público Agrícola usan el mismo esquema de regionalización y el sistema parece ofrecer más ventajas que cuando cada organización o instituto seleccionaba sus áreas de concentración de servicios y de trabajo. Sin embargo, la regionalización no está exenta de problemas.

Un programa uniforme no es aplicable aún en un país tan pequeño como Guatemala, pues las regiones son tan variadas y por otra parte, las regiones son tan grandes, que los recursos del gobierno son insuficientes para brindar una cobertura uniforme y las diferentes organizaciones del Sector Público Agrícola podrían fácilmente apartarse del esquema si así decidieran hacerlo. Esto indica que se hace necesario crear otras subregiones, zonas o áreas de trabajo. Otro problema de la regionalización, según las experiencias tenidas en Guatemala, se refiere por ejemplo, al cultivo del maíz, del que no se puede tener un programa para cada región; por esta razón el ICTA tiene un programa de maíz a nivel nacional. Especialmente durante los primeros años del ICTA, el programa de maíz (siempre como ejemplo), continuó



**Ningún programa científico debe aislarse de otros programas. El beneficio que se puede recibir, depende más que todo, de la capacidad para determinar lo que los programas nacionales quieren y necesiten, y de su capacidad para utilizar la ayuda disponible en sus propios programas.**

desarrollando líneas bajo el concepto tradicional de investigación, sin prestar mucha atención a las condiciones y necesidades del agricultor e ignorando el trabajo de los equipos regionales. La idea era conducir sus propios ensayos de rendimiento y luego poner a disposición de los equipos regionales y de los agricultores el material disponible. En otros términos, existía poca coordinación entre el programa nacional de maíz y los equipos regionales y subregionales y no se hacía suficiente esfuerzo por tomar en cuenta la diversidad de condiciones de los agricultores, para lograr variedades estables bajo una gama amplia de condiciones.

El Programa de Maíz quería hacer sus propias evaluaciones porque eran "maiceros" y sabían como hacerlo. No tenían confianza en que los equipos regionales pudieran evaluar sus materiales avanzados. Afortunadamente esta situación cambió y los programas nacionales empezaron a coordinarse con los equipos regionales proporcionándoles materiales seleccionados para probarlos en las subregiones. Luego surgió otro problema y es que los programas nacionales al proporcionar materiales avanzados quisieron imponer sus diseños experimentales; en otras palabras, quisieron utilizar a los equipos regionales como extensiones directas de los programas de cultivos.

En la actualidad estas posiciones se han balanceado, como resultante de las sesiones de planificación celebradas con la participación de los directores regionales del ICTA. Así, en una sesión de planificación regional, el personal de los equipos de prueba de tecnología se reúne con los técnicos de los programas y disciplinas. Se creyó necesario y conveniente que los técnicos de los equipos regionales ganaran experiencia (y competencia por medio de adiestramiento) a fin de que pudieran participar, más o menos al mismo nivel, con los programas de producción de cultivos. Este sistema de planeamiento ha funcionado bien durante dos años. En esta forma se centran los esfuerzos en los problemas del área y se tiene la ventaja de que en los mismos participan los especialistas de los programas; esta coordinación permite, a la vez, que los equipos regionales obtengan información más relevante, la que puede ser útil a los programas. Cada grupo ha empezado a percibir las ventajas de esta colaboración.

## Proyectos Especificados de Area

Como existen diferentes conceptos de programa o proyectos de área definidos, se usa aquí el término *Especificado* en vez de *Definido*. Sin embargo, por definición, ambos se refieren a proyectos o acciones que están dirigidas a ciertas áreas geográficas especificadas.

El punto de discusión aquí es que parecen existir ventajas al especificar las áreas de trabajo de campo, ya sea que estemos hablando de proyectos de desarrollo rural que incluyen salud, educación, agricultura, infraestructura, etc, o que estemos hablando de un esfuerzo más sencillo de investigación y extensión para incrementar la productividad y mejorar la producción agrícola.

El concepto de áreas definidas reconoce que algunas áreas del país pueden no ser cubiertas, que ciertas áreas deberán tener prioridad y que otras presentan diferentes requerimientos y potencialidades.

Desde el punto de vista de la investigación, al definir áreas específicas, los programas pueden concentrar y enfocar sus esfuerzos para resolver necesidades específicas, evitando con ello que dichos programas de diversifiquen y se diluyan los esfuerzos. Por otra parte, las políticas de trabajo pueden definirse más específicamente, así como los objetivos de la investigación. De igual manera, la tecnología, una vez generada y probada (validada), tendrá mayor utilidad dentro de área definida de acción.

En el ICTA, el haber especificado las áreas hacia las cuales un equipo de trabajo debe orientar sus esfuerzos, no sólo ha permitido concentrar los recursos del equipo de trabajo, sino que ha servido como un medio para que los programas nacionales concentren sus esfuerzos hacia objetivos más específicos; en otras palabras, a los programas se les intruye para que enfoquen sus esfuerzos en las mismas áreas especificadas.

Siguiendo este sistema de especificar áreas se simplifica la descentralización a la vez que se transfiere más poder de decisión a nivel local, sin que por ello la política general de la institución deje de

orientarse desde las oficinas centrales. También se conocen mejor las áreas donde se está trabajando y los resultados pueden evaluarse. Como corolario se puede planificar mejor los trabajos de investigación y el uso de vehículos y gasolina.

## EVALUACION

La evaluación es un proceso normal para los hombres de ciencia y en el ICTA se utilizan varios métodos a diferente nivel. Por ejemplo:

1. Se evalúan los materiales y la información provenientes de los Centros Internacionales.
2. Los equipos regionales evalúan los genotipos avanzados de los programas de producción.
3. Se evalúan anualmente las tecnologías generadas y los sistemas de cultivos.
4. También se hace una evaluación económica de tecnologías y de los mismos sistemas.
5. Las parcelas de prueba se utilizan para que el agricultor pueda evaluar la tecnología generada.
6. Se evalúa la aceptabilidad de la tecnología por parte de los agricultores.
7. Los directores del Instituto evalúan periódicamente la marcha de los programas.

Sin embargo, esto no es suficiente para evaluar las contribuciones del ICTA a la producción y al incremento de la productividad. Que el ICTA ha causado impacto se evidencia porque la producción de maíz y la recuperación de los créditos en el Parcelamiento La Máquina, han mejorado notablemente; y también porque la productividad se ha incrementado en San Martín Jilotepeque. Observando más de cerca

estos ejemplos, se detectan, sin embargo, dos problemas. Primero, los incrementos registrados no están bien documentados. El ICTA no ha hecho un esfuerzo organizado para analizar metódicamente lo que ha sucedido en estas regiones y, si bien es cierto que existe información, ésta no está disponible fácilmente.

La información se necesita para guiar el trabajo del Instituto y para explicar el valor de la investigación al Ministerio de Agricultura, a los funcionarios que tienen la responsabilidad del manejo del presupuesto a nivel nacional y a quienes, a pesar de que sus intereses son esencialmente políticos, contribuyen sin embargo, a la formulación de las políticas nacionales.

El otro aspecto es que el ICTA no lo ha hecho todo. El ICTA no ha hecho mucho para evaluar el impacto que sus acciones han tenido en incrementar la producción y la productividad, porque a la fecha no se ha podido identificar una metodología evaluativa que se considere satisfactoria desde el punto de vista del costo, valor real de los resultados a obtenerse, y manejo. Se acepta que la tarea es difícil, pero el ICTA debería hacer un mayor esfuerzo para evaluar sus resultados. Es cierto que las metodologías actuales de trabajo no son muy buenas, pero ello no significa que no se trate de hacer algo al respecto. Sólo mediante el esfuerzo innovativo y por experiencia se puede esperar mejorar las actuales metodologías.

Una acción que podría llegar a constituir una metodología efectiva para evaluar que es lo que realmente está pasando en el campo, sería multiplicar varias veces los Registros de Finca con la colaboración de DIGESA. La información que se obtendría sería útil no sólo para el ICTA sino también para DIGESA, BANDESA é INDECA, pues se tendría una mejor base para establecer el monto de los créditos para diferentes cultivos en diferentes regiones y también para establecer los precios de garantía.

## CAPACITACION

**El ICTA tiene tres niveles de adiestramiento:**

### **1. A nivel de postgrado**



**La opinión del agricultor es de suma importancia en el proceso de validación de la tecnología generada.**

2. Cursos cortos
3. En servicio

Los estudios a nivel de postgrado se realizan en los Estados Unidos y América Latina. Los cursos cortos se imparten en su mayoría en el exterior, principalmente en los Centros Internacionales.

Se reconoce que la Universidad de San Carlos da una preparación adecuada a sus graduandos en el método científico, pero a la vez, se ha considerado necesario instruirlos previamente en la metodología del ICTA, antes de confiarles la conducción de trabajos de campo, sin supervisión. El adiestramiento en servicio tiene características únicas. Consiste principalmente de un adiestramiento en Producción Agrícola de nueve meses de duración, con un alto porcentaje del tiempo dedicado a actividades de campo en fincas de pequeños agricultores.

Cerca del 70% del tiempo de adiestramiento se dedica a actividades de campo, persiguiéndose fundamentalmente dos objetivos: a) adiestramiento eminentemente práctico, y b) cubrir simultáneamente las metas de trabajo del instituto.

El segundo tipo de cursos se ha diseñado para transferir la tecnología al personal de DIGESA y darles la destreza necesaria en su manejo. No se ofrecen por ahora, detalles de estos cursos, pero han sido diseñados con sus respectivos horarios y planes de trabajo. La evaluación efectuada indica que esos cursos son efectivos.

## RELACIONES INTERNACIONALES

Ningún programa científico de agricultura debe aislarse de otros programas. Durante varios años han existido excelentes oportunidades para que los programas nacionales se beneficien con ayuda del exterior. Con el establecimiento de los Centros Internacionales estas oportunidades son todavía mayores. El beneficio que puedan recibir, depende, más que todo, de la capacidad para determinar lo que los programas nacionales quieren y necesitan, y de su capacidad para utilizar la ayuda disponible en sus propios programas.

Trabajar con los Centros Internacionales no es simplemente una cuestión de recibir sino de convertirse en un miembro activo de la comunidad científica internacional. Si bien es cierto que estos centros fueron establecidos para ayudar a los países, no menos cierto es que para funcionar de manera efectiva necesitan utilizar los recursos que los países les puedan brindar. Por ejemplo, hace cuatro años no se conocían fuentes de resistencia a Mosaico Dorado del frijol; en la actualidad ya se dispone de algunas. Ningún trabajo preliminar de selección se realizó en Colombia, porque allí no se conoce la enfermedad. Sin embargo, el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), puso a disposición de varios países cientos de líneas para ser evaluadas y ahora su contribución consiste en hacer los cruzamientos para incorporar alta producción y resistencia a diferentes líneas. Los países mismos pueden decidir en qué escala y en qué términos desean participar; pero lo que importa resaltar es que probablemente ningún país, trabajando solo, tendría posibilidades de éxito en encontrar resistencia a Mosaico Dorado.

También es conveniente reconocer que la tecnología, aunque sea específica para una localidad, no reconoce fronteras; y que, mientras más cooperación haya entre los programas nacionales, más efectivos serán éstos en la generación de buenas tecnologías.

## GOBIERNOS

Los gobiernos mismos son la clave para crear mejor tecnología y para incrementar la productividad y la producción. Son los gobiernos los que tienen que tomar la decisión respecto a las clases de organización que desean tener y cuánto dinero se proponen invertir. Las oportunidades para hacer que las tecnologías sean más efectivas son ahora mayores que antes. Pero están poco informados, y debe de hacerse todo lo posible para informar a los gobiernos, y a los funcionarios que tienen el poder de decisión, para que puedan orientar y respaldar las clases de organizaciones que quieren y necesitan. Los gobiernos necesitan seguir políticas concordantes con sus objetivos y con la situación socioeconómica de sus países. Ellos necesitan conocer más e informarse mejor sobre las contribuciones que la tecnología puede hacer para el desarrollo.

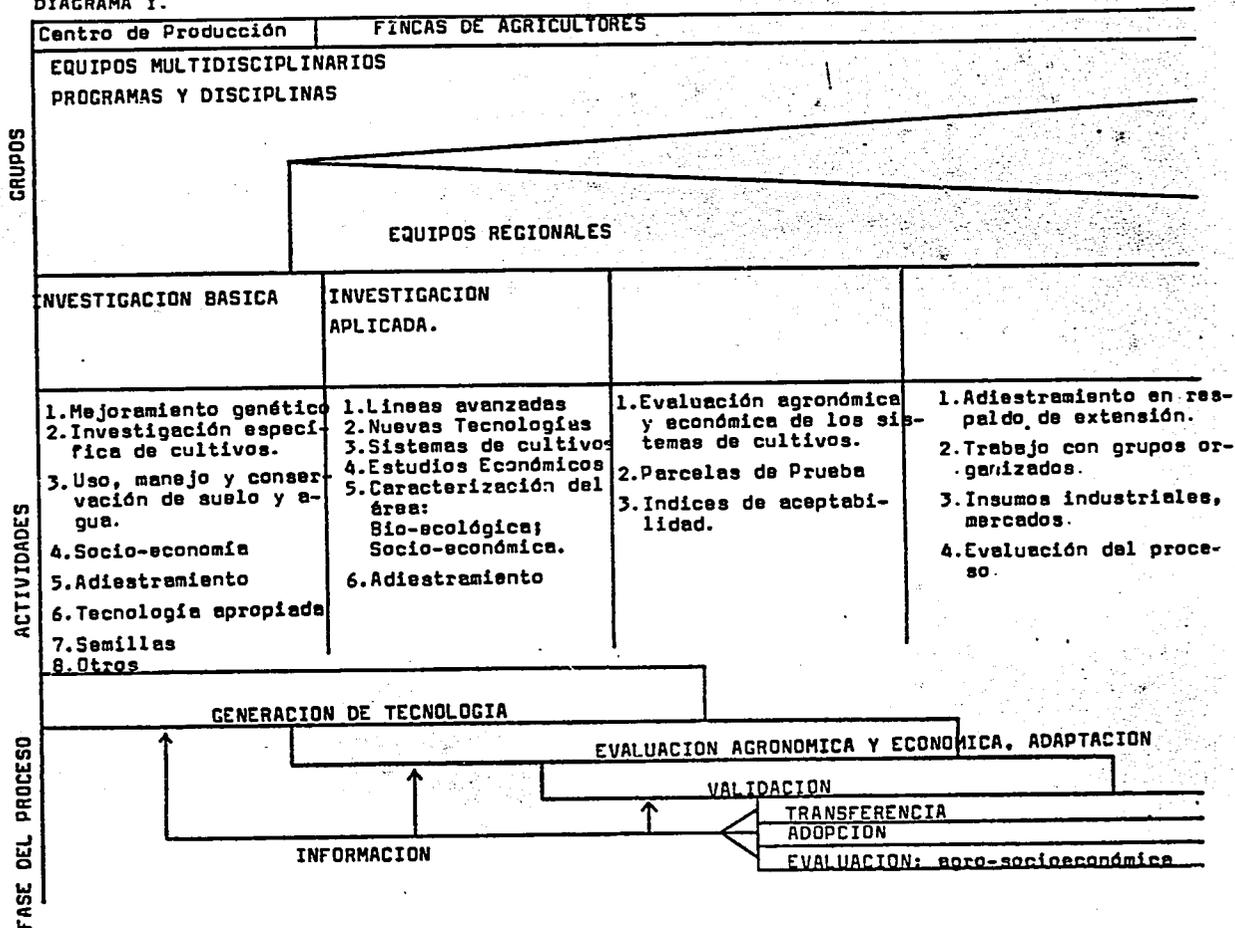
El período para el cual los funcionarios son electos, por lo general es tan corto que no pueden preocuparse mucho por la continuidad de los programas de investigación. Los propios programas nacionales deben tratar de contribuir a la comprensión de lo que se requiere para desarrollar y operar programas tecnológicos bien orientados.

## NOTAS

1. ICTA son las siglas del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas del Sector Público Agrícola del Gobierno de Guatemala.
2. El Sector Público Agrícola (SPA) de Guatemala consiste del Ministerio de Agricultura y las entidades gubernamentales que están directamente relacionadas con agricultura, que incluye al ICTA. El Ministro de Agricultura es el Jefe del Sector Público Agrícola que fue creado por Ley -102- en 1970. La relación existente entre el ICTA y el SPA está explicada en "ICTA: CUATRO AÑOS DE HISTORIA" por Robert K. Waugh (1975) y en "INVESTIGACION AGRICOLA EN GUATEMALA", por Astolfo Fumagalli y Robert K. Waugh (1977). Estos dos trabajos fueron publicados por el ICTA en Inglés y Español.
3. Se refiere a la Universidad de San Carlos de Guatemala. La colaboración entre el ICTA y la Universidad nunca se desarrolló en la forma que fue prevista por los grupos de trabajo. Sin embargo, el Decano de la Facultad de Agronomía es un miembro de la Junta Directiva del ICTA; se han completado varios trabajos de tesis en el ICTA para cumplir con este requisito en la Universidad; el ICTA ha aceptado un buen número de estudiantes próximos a graduarse en sus cursos de producción agrícola que tienen 10 meses de duración; se suscribió una Carta de Entendimiento entre el ICTA y la Universidad para desarrollar actividades en el suroriente.
4. DIGESA son las siglas de la Dirección General de Servicios Agrícolas, una entidad centralizada del Ministerio de Agricultura. Ver Nota 2.
5. Muchos de los aspectos dados por el Ministerio de Agricultura para organizar al ICTA han sido descritos por Waugh. Ver Nota 2.

6. **Guillermo Peláez (1979). TESIS presentada a la Universidad de San Carlos de Guatemala como requisito para graduación: "Análisis Agroeconómico de los Cultivos de Maíz, Frijol y Sorgo en Jutiapa", Guatemala, 1979.**
7. **Mosher también da el número de clientes para cada agente de extensión aproximadamente a este nivel. A. T. Mosher (1969) "Creando una Estructura Rural Progresiva, el Consejo para el Desarrollo Agrícola". Pág. 121.**
8. **Ver Daniel Benor y Jaime Q. Harrison. "Extensión Agrícola, El Sistema de Adiestramiento y Visitas". Banco Mundial (1977).**

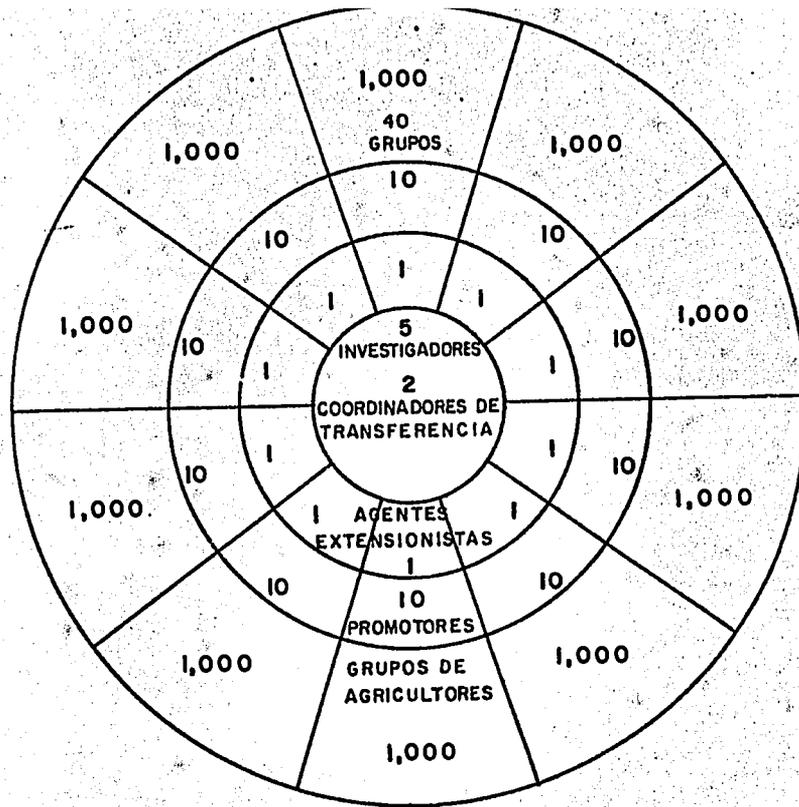
DIAGRAMA I.



GRUPOS

ACTIVIDADES

FASE DEL PROCESO



**DIAGRAMA II** PLAN ESQUEMATICO PARA GENERACION DE TECNOLOGIA A NIVEL DE FINCA CON PROMOTORES AGRICOLAS. TRABAJANDO CON GRUPOS DE AGRICULTORES