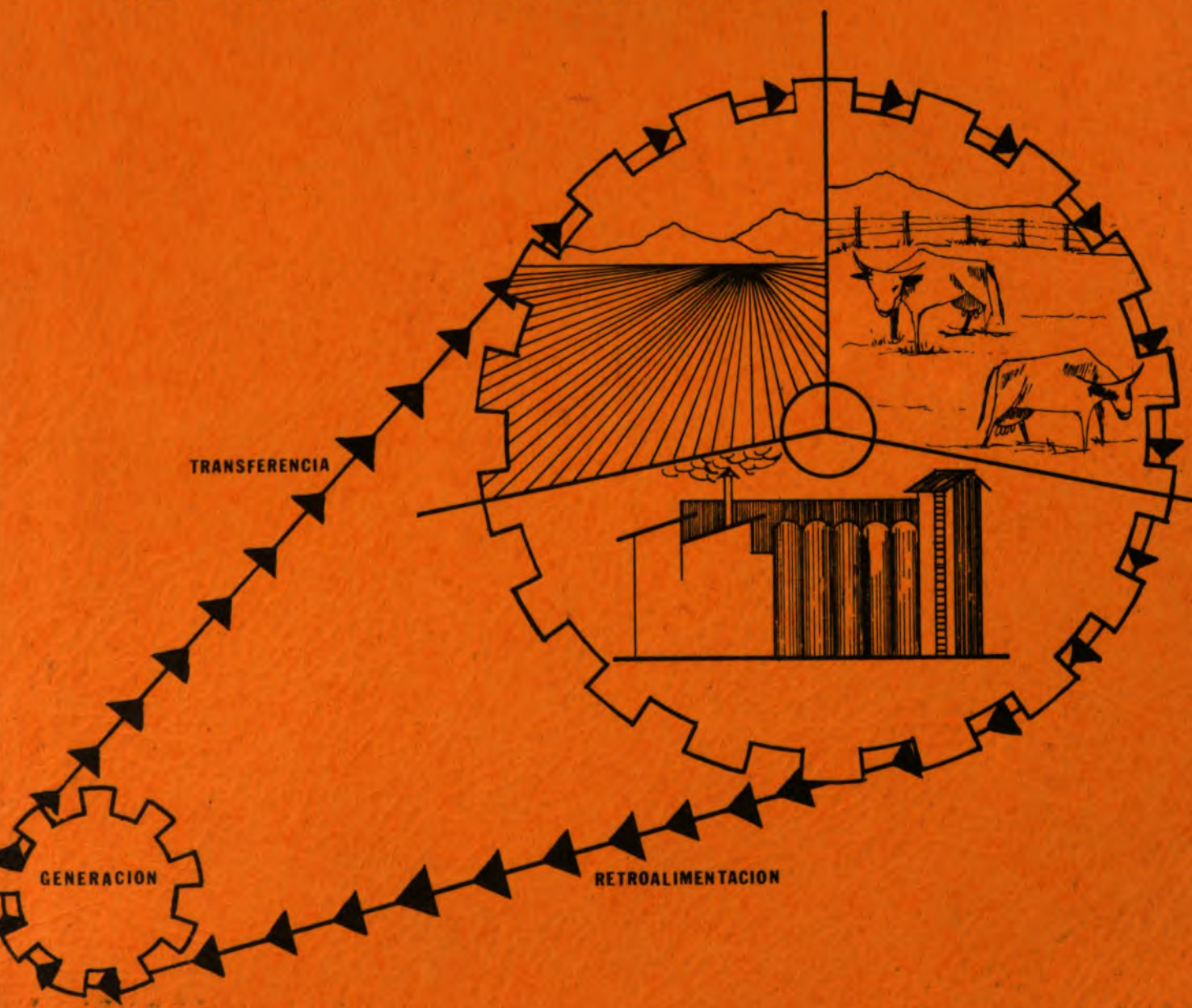
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS · OEA

Oficina en Guatemala

AULA - TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA



atemala, Guatemala.
viembre 20-22 1978

Serie "Informes de Conferencias
Curso y Reuniones" No. 175

Serie "Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones No.175

AULA-TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

20-22 de Noviembre, 1978

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, Guatemala

DIRECTOR DEL CURSO

Dr. Mariano Segura Bustamante
Especialista en Investigación Agrícola
IICA - Guatemala

SECRETARIO

Ing. Carlos Luis Arias
Especialista en Comunicación
Compilador de este Informe

Los Moderadores de las Sesiones Plenarias fueron los siguientes participantes:

Día 20 de noviembre - Ing. Jorge PINEDA

Día 21 de noviembre - P.A. René CASADOS

Día 22 de noviembre - P.A. Máximo GODINEZ M.

Cuerpo Secretarial

Teresa de Sulecio - IICA
Sandra Maritza Sáenz Marroquín - ICTA
Gilma Hidalia García Lima - DIGESA
Zoila Luz de Soto - IICA
Violeta de Monterroso - IICA
Blanca Aparicio - IICA

Procesamiento de Documentos

Edgar Osmundo Meda Lima
Mario Antonio Pineda

OBJETIVOS

1. Discusión de los participantes sobre el Marco Conceptual de la generación y gransferencia de tecnología nueva.

2. Análisis dentro del contexto de dicho Marco Conceptual, del estado actual de la transferencia de tecnología en Guatemala y otros países latinoamericanos.

3. Identificación y formulación de estrategias, mecanismos e instrumentos, para superar los factores limitantes de la transferencia de tecnología.

PRODUCTOS POR GENERAR EN EL "AULA-TALLER"

1. Formular un Marco Conceptual operativo de generación y transferencia de tecnología nueva.

2. Identificar y jerarquizar los factores limitantes de la transferencia de tecnología, particularmente en el caso de Guatemala.

3. Formular alternativas y estrategias para mejorar el flujo de generación, comprobación, difusión y adopción de nueva tecnología.

AULA-TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

20-22 de noviembre, 1978

Guatemala

PROGRAMA

LUNES 20

8:00 - 8:30	Inscripción de participantes
8:30 - 9:00	Bienvenida Rodolfo Martínez Ferraté, Director de la Coordinación Regional para la Zona Norte del IICA
9:00 - 9:30	Conceptos básicos en el proceso de generación, comprobación, difusión y adopción de tecnología Mariano Segura, IICA
9:30 - 10:30	Contribución al marco conceptual de la generación y transferencia de tecnología Martín Piñeiro, IICA-PROTAAL
10:30 - 11:00	Receso
11:00 - 12:30	Mecanismos expeditivos de comunicación en la transferencia de tecnología Carlos Luis Arias, IICA
14:00 - 15:30	Aspectos económicos asociados con la tecnología agrícola. Caso: Sistema de producción de frijol en Colombia Mario Infante, IICA
15:30 - 16:00	Receso
16:00 - 18:00	Grupos de Trabajo

MARTES 21

8:30 - 10:00	Factores restrictivos en la transferencia de tecnología Estudio de casos Martín Piñeiro, IICA-PROTAAL

10:00 - 10:30	Receso
10:30 - 11:30	Generación de tecnología a nivel de finca Ramiro Ortíz, ICTA
11:30 - 12:30	Evaluación de la aceptabilidad de una tecnología generada. Carlos Enrique Reiche, ICTA
14:00 - 15:30	Experiencia en la ejecución de un proyecto piloto regional de transferencia de tecnología. Horacio Juárez, ICTA Mario René Moscoso, DIGESA
15:30 - 16:00	Receso
16:00 - 18:00	Grupos de trabajo

MIERCOLES 22

8:30 - 9:30	Mecanismos de transferencia de tecnología: ventajas y limitaciones. Flavio Lazos, IICA
9:30 - 10:30	Limitantes en la transferencia de tecnología agrícola en: a) Areas de riego; b) Con pequeños fluricultores Domingo Conde, DIGESA
10:30 - 11:00	Receso
11:00 - 12:30	Problemas de la transferencia de tecnología agrícola en la Sub-Región "VI-2" Carlos Ríos Portillo
14:00 - 15:30	Grupos de trabajo
15:30 - 16:00	Receso
16:00 - 18:00	Conclusiones y Recomendaciones
19:00	Clausura y Cocktail, en el Salón María del Carmén del Hotel Dorado-Americana.

LISTA DE PARTICIPANTES DEL AULA TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

1.	AMEZQUITA NAVARRO, Mario Augusto	DIGESA
2.	ARIAS, Carlos Luis	IICA
3.	AREVALO B. José Manuel	DIGESA
4.	ALVAREZ P. Camilo	CIAT
5.	ALVARADO DARDON, Carlos Augusto	DIGESA
6.	BARRIOS LOPEZ, Higinio	DIGESA
7.	BUSTO BROL, Bruno	ICTA
8.	CASTILLO, Luis Manlio	ICTA
9.	CASADOS RAYO, José René	DIGESA
10.	CASTAÑEDA VARGAS, Ronaldo B.	DIGESA
11.	CONDE PRERA , Edgar Domingo	DIGESA
12.	CORDON ELISEO, Marco Tulio	DIGESA
13.	DE LEON VIDES, Oscar Mariano	DIGESA
14.	DEL VALLE BARRERA, Ricardo	ICTA
15.	DIAZ GOMEZ, Luis Alberto	DIGESA
16.	DAVILA ESTRADA, José Angel	ICTA
17.	ESTRADA LIGORRIA, Luis A.	ICTA
18.	FUENTES CASTAÑON, Martin	DIGESA
19.	GUILLEN GONZALEZ, Marco Tulio	DIGESA
20.	GIRON VASQUEZ, José Alfredo	DIGESA
21.	GODINEZ MALDONADO, Máximo	DIGESA
22.	HERRERA C. Juan Manuel	DIGESA
23.	INFANTE OLANO, Mario	IICA

24.	JUAREZ ARELLANO, Horacio	ICTA
25.	K. WAUGH, Robert	ICTA
26.	LEAL V. Miguel Angel	DIGESA
27.	LAZOS CELIS, Flavio	IICA
28.	MARTINEZ FERRATE, Rodolfo	IICA
29.	MARTINEZ RAMIREZ, Marco Antonio	ICTA
30.	MOSCOSO CARRANZA, Mario René	DIGESA
31.	ORDOÑEZ MORALES, Luis Alfonso	DIGESA
32.	OROZCO BARRIOS, Oscar Lionel	ICTA
33.	ORTIZ GARZARO, Armando Alfredo	DECA
34.	ORTIZ, Ramiro	ICTA
35.	PINEDA MEJIA, Jorge	ICTA
36.	PINEDA MARTINEZ, Héctor Leonel	ICTA
37.	PIÑEIRO, Martin	IICA
38.	RIOS PORTILLO, Carlos	DIGESA
39.	RALDA CASTILLO, Roberto	DIGESA
40.	REICHE, Carlos Enrique	ICTA
41.	SALGUERO NAVAS, Víctor	ICTA
42.	SEGURA BUSTAMANTE, Mariano	IICA
43.	SOLORZANO LEDERMAN, Jaime	ICTA
44.	VILLEDA, Bladimiro	DIGESA
45.	XITUMUL CORDOVA, Luis Felipe	BANDESA

ss.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL INGENIERO RODOLFO MARTINEZ FERRATE EN EL AULA-TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA EL 20 DE NOVIEMBRE DE 1978.

Es para mí una oportunidad muy especial estar este día con ustedes, en el inicio del Curso-Taller sobre "Transferencia de Tecnología Agrícola.

La verdad es que me siento parte del Sector Público - Agropecuario, estuve unido a él directamente durante los años - 1957 a 1964 y desde entonces indirectamente desde el desempeño de diversas funciones. Tengo el agrado de conocer a bastantes de ustedes personalmente y podría decir que conozco a la mayoría de ustedes en sus ideales, en sus intereses y en su trabajo. Es por ello que me siento especialmente complacido de estar acá este día.

Al Sector Público Agrícola cabe en este momento un - papel preponderante en países como el nuestro. La geopolítica mundial ha cambiado y hoy día el sector rural vuelve a destacar su relevancia.

En Africa tiene lugar uno de los juegos geopolíticos más interesantes de la hora presente, como es la distribución de zonas de influencia en esa región , entre las potencias internacionales, lo que está trayendo como consecuencia una distorsión y un aumento de los problemas en la producción de materias primas de esa zona que durará algunos años. Esto dá a otras zonas, y principalmente a América Latina, una gran posibilidad de ser proveedor de materia prima a precios más altos que los normales durante este período y creo que todos debemos aprovechar para pensar seriamente sobre esta situación.

Es de nosotros conocido que en Guatemala y en América Central en general, el déficit en la producción de granos y alimentos es relativamente alto, lo cual proporciona una oportunidad significativa para cubrir parte del mercado interno sustituyendo importaciones y, por consiguiente, mejorando nuestra balanza de pagos.
Dentro del trabajo de ustedes hay conocimientos que pueden aportar elementos muy importantes en estos días de trabajo, sobre todo en cuanto a la creación de un Marco Conceptual que pueda servir para -

mejorar los servicios hacia miles de campesinos y conciudadanos nuestros.

Una persona que trabaja en el Sector Público pasa tres - etapas diferentes durante su realización profesional: una etapa netamente técnica; una etapa administrativa: y una etapa de contribución al diseño de política. Estas Aulas-Taller constituyen, entre otros pero con particular énfasis, al diseño de política y todos esperamos que las recomendaciones que ustedes darán se podrán transformar a corto, mediano y largo plazo en políticas del Sector. Por ello, - todo lo que puedan aportar de sus experiencias, de la interpretación de la realidad nacional de esta sociedad en la que ustedes trabajan es muy importante, tal vez, mucho más de lo que piensan y podamos visualizar en este momento. No debemos, pues, olvidar en esta reunión la realidad nacional, realidad que ustedes conocen mejor que yo pero que podríamos definirla como una sociedad injusta, en proceso de cambio, como una sociedad con problemas, como una sociedad con violencia, violencia que nace de frustraciones.

En este contexto, el SPA, a mi juicio en este momento juega el papel más importante y es la clave del desarrollo del - país. El país no debe tener problemas económicos. Si analizamos el futuro, su producto bruto debería crecer entre el 7 y el 10% si los factores políticos lo permitieran. El problema básico de éste país es la falta de un Marco Conceptual correcto para su desarrollo y ese Marco Conceptual correcto, conlleva consideraciones de orden político, pero no de política de partido sino de política de Gobierno. En este momento ustedes que están aquí no pueden desvincularse de esa realidad y en sus recomendaciones, estoy seguro la tomarán en cuenta porque ustedes que viven con los campesinos y sus problemas son los mejores intérpretes de lo mismo.

Creo que se les presentarán a ustedes muchos elementos de discusión, pero, hay cuatro que a mi juicio, son muy importantes y que están en el transfondo de la labor que ustedes desarrollan en materia de transferencia de tecnología. Un elemento es la coordinación interinstitucional. Creo que un aspecto que saldrá a cada paso de sus discusiones es el de cómo crear elementos de coordinación interinstitucional a nivel nacional, a nivel regional, a nivel departamental, a nivel municipal y talvez, incluso, a nivel de aldea,

de pequeña comunidad, que todavía forman un gran porcentaje ubicada en 8, 493 aldeas y caseríos.

El segundo elemento es la organización de los campesinos, es decir, la organización de los grupos que van a recibir servicios.

Yo creo que es otro aspecto en la de transferencia de tecnología y en todo lo que son los servicios del SPA pues es difícil ya, sino imposible, llegar a la mayor parte de nuestra zona rural a través del agricultor individual.

En alguna forma habrá que discutir acerca de la organización, de la capacitación de esos grupos, del tipo de organización que necesitamos, y en fin, de todo lo que es participación. Sólo así puede transferirse en forma masiva la tecnología. Creo que este elemento de participación también conlleva otros elementos que no son netamente técnicos. Un grupo organizado empieza a ejercer presión para recibir más de esos servicios e incluso llega cuando empieza a adquirir cierto poder económico, a crear un sector de economía social que redistribuye en mejor forma los ingresos. En mi opinión éste es un elemento muy importante para el futuro de nuestro país dentro de un proceso de cambio ordenado. Otro elemento que estará acá presente con ustedes se referirá al crédito. Todas las personas con las que ustedes trabajan y sus organizaciones están deseosas de hacer cosas, quieren construir como cualquier persona, como cualquier individuo de cualquier sociedad, pero a veces les faltan los elementos para poder hacer esas cosas y éstos no sólo son de tipo técnico como los que ustedes podrán aportar sino que de tipo financiero.

Otro elemento que indirectamente estará relacionado con esta Aula-Taller es talvez más complicado, pero que no debe perderse de vista en una reunión como ésta es el de la redistribución de ingresos. Deberán preguntarse si de acuerdo a la cantidad del terreno que tiene la mayoría de pequeños agricultores en este país, puede sólo con sus instrumentos técnicos hacerse una acción de cambio de la calidad de vida de esos campesinos o si se necesita también otro tipo de

cambio que conlleve al acceso a la tierra, ya sea a través de adquisición de tierras de la colonización o de la Peforma Agraria.

En mi opinión éstos son elementos fundamentales que estarán detrás del tema central que ustedes discutirán, que es la transferencia de tecnología.

Aquí está lo mas granado de este Sector Público Agrícola de Guatemala, que ha sufrido una transformación muy importante y positiva en los últimos años. Es un sector público agrícola más coordinado, más fuerte, pero talvez carente de un elemnto aún no claro, ese marco conceptual de desarrollo, el programa que debe ser creado por sus propios técnicos y no sólo por planificadores, creado por ustedes mismos, discutido por ustedes mismos, olvidando todos los problemas de tipo partidario, político o gremial que puedan existir, poniendo por encima los intereses de Guatemala y los intereses de ese sector olvidado que es el objeto de su trabajo. Tenemos en este lugar, a istedes oie son los conductores, los realizadores del trabajo, pero que deben ser también los creadores del marco conceptual y del programa que dará origen a un movimiento de desarrollo y de integración del cual el país está urgido.

Quiero finalizar diciéndoles que me he sentido bastante tiempo lejos de mi país, lejos de poder ser intérprete de esta realidad y sólo ha sido a través de ustedes a quienes he visto en muchas ocasiones con quienes he compartido muchas satisfacciones el principal elemento que me ha unido a Guatemala.

Representa pues para mí una oportunidad muy especial ésta, estar con ustedes como forjadores de este movimiento que el país necesita, movimiento de esperanza que es clave para el desarrollo de Guatemala. Les deseo a ustedes lo mejor y estoy seguro que nuestro pueblo espera de ustedes recomendaciones valientes y adecuadas.

Muchas gracias.

INDICE DE CONTENIDO

Objetivos del Aula-Taller i
Programa ii
Lista de Participantes iv
Palabras de Bienvenida. Ing. Rodolfo Martínez Ferraté
Director de la Coordinación Regional para la Zona
Norte del IICA vi

Conferencias

1. Algunos Conceptos básicos en el proceso de generación, comprobación, difusión y adopción de tecnología.
Mariano Segura Bustamante 1-1

2. Ideas para la interpretación del proceso tecnológico en América Latina.
Martín Piñeiro et. al. 2-1

3. Mecanismos expeditivos de comunicación en la transferencia de tecnología.
Carlos L. Arias 3-1

4. Análisis agroeconómico asociado con la generación y transferencia de tecnología: Estudios de Casos.
Mario Infante 4-1

5. La transferencia de tecnología. Algunas ideas respecto a los distintos modelos utilizados para su instrumentación
Martín Piñeiro 5-1

6. La generación y validación de tecnología y su relación con un proceso efectivo de transferencia.
Ramiro Ortíz Dardón 6-1

7. Evaluación de la aceptabilidad de una tecnología 7-1
Carlos E. Reiche

8. Actualización en tecnología y métodos de transferencia para promotores de La Máquina y Nueva Concepción.
Horacio Juárez
Mario René Moscoso 8-1

9. Mecanismos de transferencia de tecnología agrícola 9-1
Flavio Lazos

10. Limitantes de la transferencia de tecnología en unidades de riego.
Domingo Conde 10-1

11. Problemas de la transferencia de tecnología agrícola en la Sub-Región VI-2, Jalapa.
Carlos Ríos Portillo 11-1

12. Grupos de trabajo 12-1

13. Conclusiones y recomendaciones 13-1

14. Discursos del Acto de Clausura 14-1

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS EN EL PROCESO DE GENERACION, COMPROBACION, DIFUSION Y ADOPCION DE TECNOLOGIA

Mariano Segura Bustamante*

1. INTRODUCCION

La agricultura en Guatemala contribuye con el 28% del producto bruto interno (PBI) y ocupa al 57% de la población económicamente activa; aporta con 66% del ingreso por concepto de las exportaciones totales del país, y por encima de todo provee los alimentos de la dieta de toda la población.

Se estima que hay aproximadamente 500 mil unidades agrícolas, de las que casi un 90% son unidades con menos de 7 hectáreas que producen principalmente granos básicos, cuyos rendimientos por unidad de superficie se han mantenido invariables durante la última década, mientras que la demanda ha sido proyectada a 32% entre 1971-1973 y 1980, y una demanda adicional de 30% para 1985. A medida que vayan siendo menores las posibilidades de expansión de nuevas áreas para los granos básicos y éstos a su vez compitan con cultivos de mayor rentabilidad, el abastecimiento de alimentos bajo esas condiciones solo será posible con el incremento de la productividad por unidad de superficie, unidad de planta y unidad de tiempo. Pero los incrementos de productividad significan también niveles óptimos de manejo agrícola y mejora sustancial de la tecnología

Dentro del contexto formulado juega un rol decisivo la transferencia de tecnología, por ser el factor restrictivo más generalizado y por lo

* Especialista en Investigación Agrícola. Oficina del IICA en Guatemala.

mismo el más complejo, por tratarse de una interacción de factores ecológicos, económicos y sociales.

2. MARCO CONCEPTUAL DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Si consideramos como un sistema todo el proceso productivo, el aspecto de generación y transferencia de tecnología constituye un subsistema fundamental para efectos de incrementar la productividad por unidad de superficie, unidad de planta y unidad de tiempo.

El proceso de generación y transferencia de tecnología debe considerarse como un continuum (Figura 1), donde las fases identificables son: conocimiento, generación, comprobación, difusión, adopción y finalmente, evaluación del grado de impacto producido por la nueva tecnología.

El "conocimiento" --primera fase-- es la información existente, sea en forma escrita, oral o la que se encuentre actualmente en el campo a través de las costumbres propias de los agricultores de cada localidad donde se pretende efectuar los estudios. Todo este conocimiento debe ser auscultado meticulosamente antes de proyectarse trabajo alguno en materia de generación de nueva tecnología.

La "generación" --segunda fase-- es el mecanismo mediante el cual se provee nuevas formas o procedimientos que dan origen a tecnologías eficientes y eficaces que contribuyen a la optimización de la productividad agrícola.

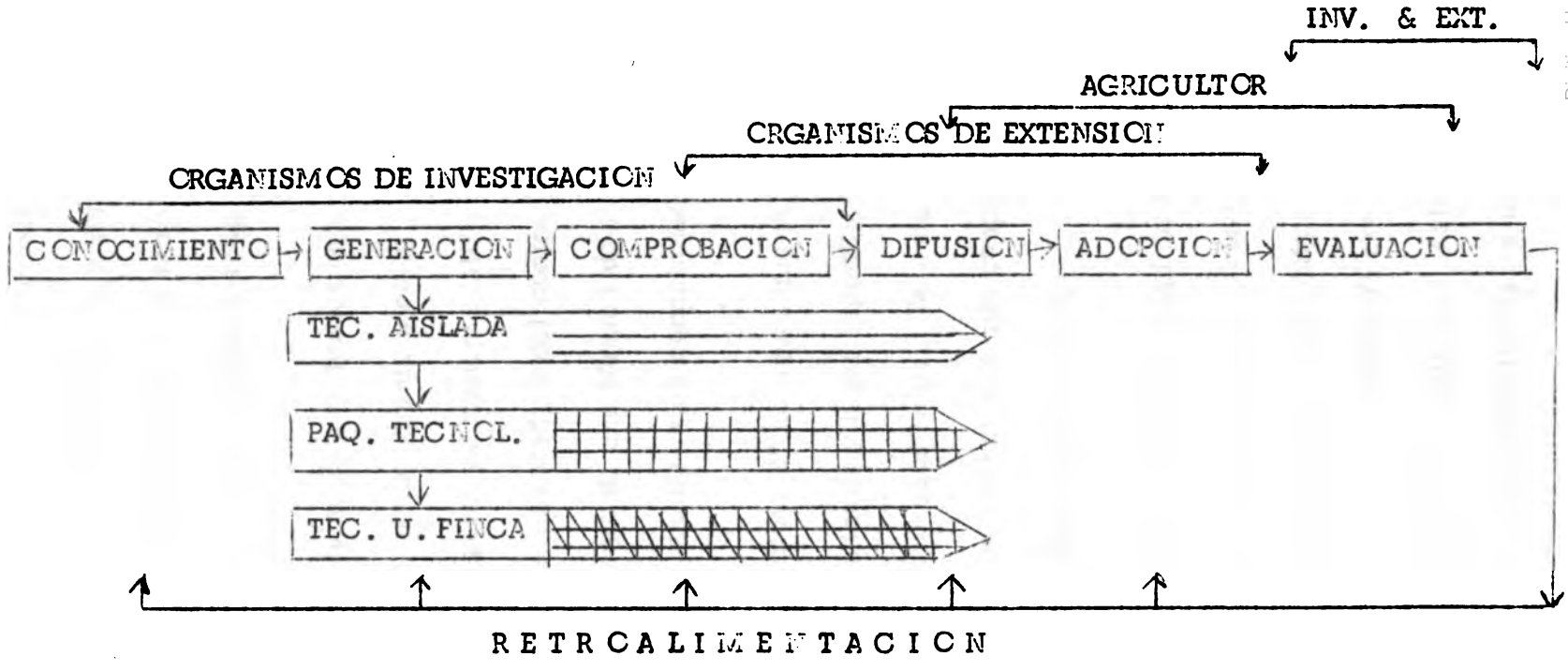


FIG. 1 SUB-SISTEMA DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA.

La generación puede agruparse en: generación de tecnología aislada, generación de paquetes tecnológicos y generación de tecnología a nivel o unidad de finca. A estas categorías también podemos llamarlas tecnología de primer, segundo y tercer orden, respectivamente.

La "tecnología aislada" o de primer orden, es aquella que provee un logro o resultado independiente o solo, que contribuye al incremento de la productividad, pero, de manera restringida. Tales son los casos de la creación de una variedad, o del control de un insecto en un cultivo determinado, o el logro de una fórmula de fertilización para un cultivo y lugar dados; pero que no están concatenados entre sí.

El "paquete tecnológico" es aquel que provee logros concatenados para un cultivo determinado y lugar específico, complementado con información ecológica y socio-económica. De este modo los resultados obtenidos a través de las investigaciones son concomitantes para el cultivo incluyendo la relación costo/beneficio.

Finalmente, la "tecnología de unidad de finca" es aquella que provee logros concatenados tomando la finca como un todo en términos de manejo y producción, cuyos mecanismos operativos son de naturaleza integral; por tanto, la generación de tecnología considera los factores condicionantes como un todo interdependiente. Este enfoque es tanto más importante cuanto más pequeña y diversificada es la finca; donde las

"tecnologías aisladas" como los "paquetes tecnológicos" son insumos importantes, pero no suficientes por sí solos, porque el pequeño agricultor utiliza su finca en forma muy diversificada, donde son importantes todos y cada uno de los cultivos, a la par que sus animales, que en conjunto constituyen su universo operativo.

Visto así, vamos de lo más simple a lo más complejo en materia de generación de tecnología. Para el caso del Istmo Centroamericano, si bien es cierto que la mayoría de la tecnología es del tipo "aislado" o de primer orden, hay una tendencia para orientarla hacia la obtención de "paquetes tecnológicos" o de segundo orden, pero teniendo plena conciencia de que el tipo de tercer orden, o sea el de "tecnología a nivel de finca" debe ser la meta del futuro, para realmente proporcionar bienestar al campesinado.

La "comprobación" --tercera fase-- es el procedimiento mediante el cual los resultados preliminares son probados en condiciones diversas y ámbito mucho más amplio, del área para donde se pretende destinar la tecnología. De este modo se confirman o eliminan los logros preliminarmente obtenidos.

La "difusión" --cuarta fase-- es el proceso de la transmisión de resultados al usuario potencial de la nueva tecnología generada y comprobada fehaciente y ampliamente en tierras especialmente de los agricultores.

La "adopción" --quinta fase-- es la captación y utilización de la nueva tecnología por parte del agricultor. El grado y amplitud de adopción estará en proporción directa al grado de utilidad de la tecnología misma.

Finalmente, la "evaluación" --sexta fase-- es el mecanismo mediante el cual se mide o determina el grado de impacto producido por la nueva tecnología en términos de productividad y beneficios para el agricultor.

La "retroalimentación" en el sub-sistema puede tener lugar en cualquiera de las fases indicadas con respecto a las precedentes, como un mecanismo de depuración y optimización de la tecnología que se pretende poner al servicio del agricultor. Dentro de este contexto operan igualmente cualquiera de las tecnologías tipificadas de primer, segundo y tercer orden.

Bajo esta concepción del subsistema, los organismos de investigación generalmente abarcan las tres primeras fases, aunque participan indistintamente en las fases subsiguientes muy especialmente en lo referente a la evaluación.

Los organismos de "extensión" asumen como responsabilidad primaria la difusión e inducción a la adopción o sea las fases cuarta y quinta; pero idealmente debieran participar principalmente en la comprobación y evaluación, colaborando también en todas las demás fases.

El agricultor, que es el que en última instancia produce los rubros agrícolas, idealmente debiera participar en todo el proceso del subsistema, pero con mayor énfasis en las tres últimas fases, para darle mayor flujo a la secuencia operativa de todo el proceso de generación y transferencia de tecnología.

3. EJECUCION DE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA

Tomando en consideración que la clientela principal de la investigación y extensión normalmente es el pequeño y mediano agricultor, el punto focal del esfuerzo estatal es esa clientela, particularizando al mismo tiempo a la explotación de los granos básicos.

En todo proceso de generación y transferencia de tecnología adecuadamente ejecutada es menester formular un plan de acción que implemente satisfactoriamente los pasos a seguir desde su inicio hasta llegar al agricultor o el usuario.

3.1 Diagnóstico

Antes de proceder a la formulación de cualquier trabajo de investigación es menester efectuar el diagnóstico de todos aquellos problemas que requieren ser resueltos mediante la investigación, recurriendo de este modo a todas las fuentes del conocimiento descritos en el contexto del "marco conceptual" en forma tal que proporcione sólidas bases de información, particularmente aquella que el agricultor realiza y necesita. Los pasos a seguir son:

3.1.1 Descripción concreta del área en términos de: ubicación geográfica, especificaciones topográficas; resumen de clasificación de suelos; estimado del número de unidades agrícolas y tamaño de las mismas; datos socioeconómicos de las unidades familiares; datos climatológicos; patrones de producción en las unidades agrícolas; mecanismos de

mercadeo y su infraestructura; información sobre disponibilidad de insumos; y grados de tecnificación promedia en el área.

3.1.2 Descripción de la problemática, en base a un análisis de los aspectos más saltantes del quehacer agrícola tales como: formas de preparación del terreno, métodos de siembra, variedades utilizadas, niveles de fertilización, formas de control de insectos y enfermedades, control de malezas, labores culturales, métodos de cosecha, formas de almacenamiento y otras informaciones que se consideren pertinentes y necesarias para el área.

3.1.3 Estimado de los beneficios de la unidad agrícola promedia, en términos de: ingreso familiar por unidad de finca, estimado de generación de trabajo por unidad de finca y retorno potencial de la inversión de labor, contribución potencial del sistema a la nutrición humana y alimentación animal, estimado del riesgo del sistema tradicional comparado con la posible nueva tecnología y determinación de la relación costo-beneficio del sistema tradicional vs. el sistema nuevo.

3.2 Priorización

Con la información obtenida se procede a la priorización de los problemas que sean factibles de ser conducidos experimentalmente, y superar las restricciones principalmente de la producción.

Los criterios de priorización deben ser establecidos de acuerdo al plan de desarrollo y en función de los problemas de mayor trascendencia para el país y/o la región, según el caso. Como refinamiento del proceso de priorización realizada, debe recurrirse adicionalmente a los criterios de: análisis de costo-beneficio, mercado para productos, aspectos nutricionales, disponibilidad de insumos, distribución de beneficios entre productor-consumidor y minimización del riesgo.

3.3 Planificación

La planificación de la generación de tecnología implica: estimar la contribución de cada proyecto de investigación al logro de metas pre-establecidas. Para lo que el investigador debe definir: objetivo de la tecnología a generar; consecuencias probables de la tecnología; magnitud de los beneficios potenciales; probabilidad de éxito; costo y tiempo requerido. Finalmente deben estimarse: costos y beneficios para cada proyecto teniendo en cuenta la probabilidad subjetiva de éxito.

3.4 Generación

El mecanismo de la generación misma está establecido en cada institución responsable de la conducción de la investigación de cada país; por tanto no es del caso entrar en detalles sobre el particular.

3.5 Validación

La validación tiene especial interés en términos de transferencia de tecnología, porque le dá mayor soporte a los logros de investigación por la diversidad y amplitud de área donde se trabaja y muy particularmente por la participación intensiva del agricultor que a la postre debe ser el beneficiario de los resultados obtenidos por investigación.

El momento de realización de la validación de relación con la fecha de inicio de la investigación trae consigo una separación en tiempo que es considerable según los casos, por tanto será necesario que en esta fase se actualice los costos de operación y también el probable costo-beneficio de modo tal que la información a proporcionar al agricultor sea lo más realista posible.

3.6 Información complementaria

Una vez realizada la validación de los logros de investigación se ha llegado al punto de proceder a la entrega de los resultados al usuario, para lo cual es menester complementar con informaciónes actualizadas referentes a: condiciones de crédito, análisis de mercado -internacional, nacional, regional y local-, provisión de insumos -semillas, fertilizantes, insecticidas, herbicidas- disponibilidad de equipo, posibilidades de procesamiento agro-industrial e información de costo/beneficio reciente.

3.7 Mecanismos de difusión

El modus operandi de la difusión misma está condicionado a cada realidad socio-económica y los medios con que se cuenten para su implementación en un momento dado, El factor humano receptor es el condicionante prominente en todo proceso de difusión, ya que determina el mecanismo más apropiado para optimizar esta fase.

Los coparticipantes en todo proceso de difusión son los componentes del sector público y privado, cuya eficiencia de acción está en relación directa con el grado de interés de las partes y muy particularmente del sector privado conformado principalmente por los pequeños y medianos agricultores.

3.8 Evaluación del impacto de nueva tecnología

La fase final y la más compleja es la evaluación socio-económica y físico-biológica, por lo mismo es la fase más importante que mide el grado de adopción de lo generado y transferido y que consecuentemente debe manifestarse en la vida de la gente, a quien estuvo destinado todo el esfuerzo.

3.9 Retroalimentación y capacitación

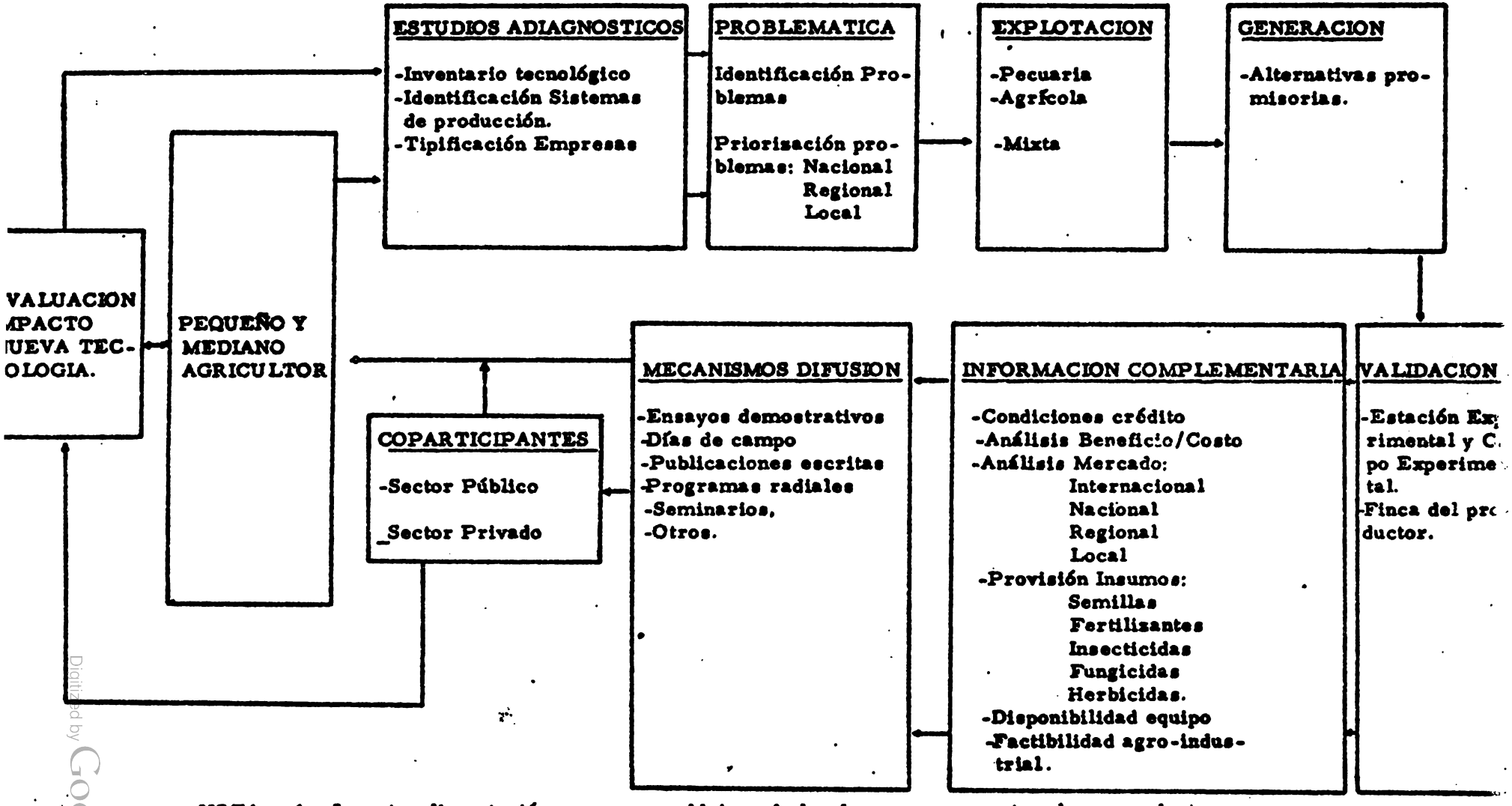
La retroalimentación opera en cualquiera de las fases con respecto a las precedentes; en todo caso es menester que en cada paso se haga una revisión cuantitativa y cualitativa -según los casos- para ir reajustando los procedimientos mediante un análisis retrospectivo, cuya depuración permita viabilizar la ejecución de los trabajos, sobre alternativas promisorias para el agricultor.

La capacitación se debe dar en todo el proceso, dependiendo del público receptor el énfasis a darse en determinadas fases. En esta capacitación se incluye tanto el personal técnico o profesional que presta sus servicios a la comunidad agrícola en materia de generación y transferencia de tecnología, como al público receptor o beneficios de dicho proceso. Una capacitación mútua, es probablemente la más útil y fructífera a todas luces.

3.10 Esquematización del proceso

La figura 2 muestra el diagrama de lo que pudiera ser a primera aproximación un modus operandi de la generación y transferencia de tecnología.

FIGURA 2 PROCESO OPERATIVO DE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA



NOTA: 1. La retroalimentación opera en cualquiera de las fases con respecto a las precedentes
2. La capacitación se da en todo el proceso diagramado; dependiendo del público receptor se determinará la especificidad pertinente.

IDEAS PARA LA INTERPRETACION DEL PROCESO TECNOLOGICO EN AMERICA LATINA *

Martín Piñeiro **
Eduardo J. Trigo
Raúl Fiorentino

I. INTRODUCCION

El problema de aumentar la producción de alimentos y mejorar la nutrición humana así como también la evaluación de las contribuciones potenciales que la investigación puede hacer en este sentido han sido analizados bastante intensamente en años recientes.

Este documento presenta un modelo conceptual que puede ser de utilidad para interpretar el proceso histórico de generación y difusión de tecnología en América Latina, y a partir de la misma presenta la instrumentación de una estrategia para la producción de alimentos.

---

* Este documento es una traducción resumida del escrito presentado en el Quinto Simposio de Inter-Ciencia "Nutrición y Agricultura: Estregia para América Latina" como parte de la 14a. Reunión Anual de la América Association for the Advancement of Science, Washington, D. C., Febrero 13 y 14 de 1978 bajo el título "Ideas for improving the process and content of technology development and diffusion in Latin America".

** Loa autores son coordinadores y miembros del equipo coordinador del Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina (PROTAAL) del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). El Proyecto se lleva a cabo con la colaboración financiera de la Fundación Ford, el Instituto Colombiano Agropecuario, el PNUD y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (CIID). Cuenta además con la participación de grupos nacionales de investigación independientes. Las ideas presentadas en el presente documento son propias de los autores y no necesariamente de las instituciones auspiciadoras.

El resto del documento comprende tres secciones. En la segunda sección se presentan algunos datos ilustrativos sobre la producción y la productividad de cultivos seleccionados. La tercera sección está consagrada a una breve presentación de una perspectiva metodológica que, a nuestro parecer, es de utilidad para el análisis e interpretación del cambio tecnológico en América Latina Esta perspectiva implica que la tecnología es básicamente un fenómeno social que debería estudiarse e interpretarse como un alemento endógeno del comportamiento general del sistema social. La cuarta y última sección está consagrada a la presentación de algunas sugerencias tentativas con respecto a las actividades potenciales de investigación en el campo de las ciencias sociales.

II. ALGUNOS DATOS REFERENTES A LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA

La producción agropecuaria en América Latina ha incrementado en el período 1950-1975 a una tasa del orden del 3% anual. Este crecimiento de la producción implica que, dado un crecimiento poblacional del orden del 2.8%, el nivel cualitativo de la alimentación no ha podido ser incrementado significativamente durante este período.

Sin embargo la característica mas saliente del comportamiento productivo del sector agrario latinoamericano es la variabilidad entre cultivos y países, variabilidad que no puede explicarse a partir de los recursos naturales disponibles.

Los incrementos en la producción de cultivos individuales varían ampliamente entre los diversos países 1/. Un ejemplo de lo anterior lo constituye la producción de papas en Colombia --que presenta una tasa de crecimiento anual de más del 3%-- y Perú, en donde la producción, bajo similares condiciones ecológicas --laderas andinas--, aumentó a una tasa anual de menos del 1%. Otros ejemplos notalbes de situaciones desiguales son (a) el trigo en México y Brasil (más del 3%) y en Colombia (0%); (b) los frijoles en Argentina (más del 7%) y en Brasil (2%); etc., etc.

No obstante, lo que nosotros queremos subrayar es la variabilidad considerable que se puede observar en el crecimiento de la productividad

1/ Las tasas de crecimiento y otras cifras citadas a lo largo del presente documento se han calculado en base a los datos de la FAO y cubren el período comprendido entre 1950 y 1975.

(rendimientos) de la tierra entre los diversos cultivos en un mismo país y entre los diversos países para cada cultivo en particular. Son ejemplos interesantes de dicha variabilidad los siguientes: Colombia tuvo elevados incrementos de rendimiento en lo que respecta al arroz y muy bajos en lo que se refiere al maíz; el Brasil tuvo rápidos incrementos en lo que respecta al maíz y bajos en cuanto al arroz y los frijoles. Por otra parte, si observamos en base a un producto, los rendimientos de la papa aumentaron rápidamente en Bolivia y Argentina y no experimentaron casi ningún aumento en el Perú. Los rendimientos del maíz aumentaron en el Brasil y Argentina y muy poco en la región andina. Los rendimientos de arroz aumentaron en Colombia pero no así en Brasil, etc. 2/. Por lo menos parte de esta variabilidad se explica por la intensidad relativa en la utilización de factores. Así, por ejemplo, en Colombia el arroz se produce con una tecnología intensiva en capital, en tanto que el maíz no. En Brasil y México la producción de trigo se ha extendido en base a la tecnología de capital intensivo, en tanto que el maíz sigue siendo un cultivo de mano de obra intensiva; los frijoles se producen mediante tecnologías de capital intensivo en Argentina y mediante tecnología mano de obra intensiva en el Brasil. Es posible señalar otros ejemplos de este tipo en los que la intensidad relativa de la utilización de factores implícita en la tecnología utilizada no presenta una clara relación con la dotación relativa de factores de los países en cuestión.

Esta variabilidad en el comportamiento productivo de distintos productos y las crecientes necesidades de aumentar la producción de alimentos implica que la definición e instrumentación de acciones explícitas destinadas a orientar el cambio tecnológico en la dirección adecuada es una actividad socialmente necesaria. En este sentido, los comentarios anteriores sugerían que en el pasado las sociedades latinoamericanas no han sido capaces o se han mostrado renuentes a

---

2/ Al menos en ciertos casos parecería que los principales adelantos tecnológicos están adaptados a condiciones restringidas. Así por ejemplo, las nuevas variedades de arroz recientemente desarrolladas se adaptan a las condiciones de irrigación más no al cultivo de secano típico del Brasil. No se puede, sin embargo, generalizar esta explicación sin que surjan preguntas desconcertantes. Por qué no han existido importantes avances en la investigación aplicables a las zonas ecológicas originarias de algunos de los cultivos que son de gran importancia en la alimentación humana, como por ejemplo la yuca en el Brasil, las papas en el Perú y el maíz en la región andina, en tanto que otros cultivos de importancia secundaria, tales como el trigo en México y la soya en el Brasil, sí han tenido tales avances?

instrumentar estrategias efectivas para la producción de alimentos. Es evidente que la interpretación de esta deficiencia, sus consecuencias para la producción de alimentos y la determinación de soluciones prácticas constituyen un tema de fundamental importancia que debería ser objeto de especial preocupación en la definición de prioridades de investigación. A este fin en la sección siguiente se presenta un modelo conceptual útil para la interpretación del proceso tecnológico.

III. UN MODELO CONCEPTUAL PARA EL ANALISIS DEL CAMBIO TECNOLOGICO

A. Elementos básicos del Modelo

Con el fin de presentar las categorías analíticas del Modelo y sus interrelaciones, resulta últil definir lo que podríamos llamar el especio socioeconómico en donde tiene lugar el cambio tecnológico. El espacio socioeconómico (un concepto que se refiere a una producción específica en una localización específica) se define mediante una serie de elementos estructurales y una serie de relaciones sociales que definen la intensidad, dirección y características operacionales del proceso innovativo (ver Figura 1). Los elementos estructurales son: (a) los tipos de empresa agrícola lo cual define las relaciones de producción, las características básicas de la demanda de tecnología a nivel de productor y la importancia sociopolítica del grupo social vincula a esa producción; y (b) las características estructurales del sistema institucional de generación tecnológica, particularmente la dimensión y organización de la actividad pública y privada en la generación tecnológica. Las interrelaciones sociales determinan la actitud de los diversos grupos de la sociedad, su interacción dentro del Estado y la naturaleza de las políticas gubernamentales con respecto al sector agrícola.

La figura 1 proporciona una presentación gráfica sencilla de los componentes y relaciones del Modelo. Los principales grupos sociales que afectan el proceso innovador son: (1) el sector urbano industrial; (2) el sector de mercadeo y procesamiento agrícola; (3) el sector de producción agrícola; y (4) los productores de tecnología e insumos agrícolas. Estos grupos sociales afectan --a através de sus interacciones dentro del Estado-- el proceso de generación de políticas y, a través de éstas, al cambio tecnológico. Las políticas que afectan el proceso innovador se dividen, a grandes rasgos, en (1) políticas económicas y (2) política científica para el sector agrícola.

El proceso de cambio tecnológico está determinado por la interacción de la oferta y demanda de innovaciones. La demanda de innovaciones depende decisivamente de (a) las políticas agrícolas --políticas de precios, crediticia e impositiva-- que afectan la rentabilidad de las innovaciones; (b) las características estructurales --relaciones de producción y dotación de factores-- y la importancia relativa de los diferentes tipos de empresas agrícolas, las cuales determinan la naturaleza de las innovaciones requeridas y (c) las condiciones económicas exógenas para la acumulación a partir de la producción agrícola. A su vez, la oferta de innovaciones es un resultado directo de (a) la estructura del modelo institucional de generación tecnológica, y (b) las acciones de organizaciones privadas. Estos dos puntos dependen estrechamente de la política científica que el Estado instrumenta para el sector agrícola. Un punto central que conviene señalar es que la oferta y la demanda son interdependientes a través del papel que el Estado desempeña en la determinación de los componentes del modelo que afectan a ambos procesos.

La hipótesis básica de trabajo que se propone en este trabajo es que (1) un proceso activo de cambio tecnológico requerirá articulaciones adecuadas entre los diferentes componentes que definen un espacio socioeconómico particular y (2) este proceso ha sido poco efectivo en un número de situaciones en América Latina debido a las inadecuadas articulaciones entre dichos componentes. Sin pretender hacer una enumeración exhaustiva, existen por lo menos cuatro "niveles" de articulaciones que son de particular importancia:

1. La articulación de grupos sociales en general y grupos dominantes en particular, con el proceso global de generación tecnológica. Esta articulación explica hasta qué punto la tecnología es un producto social deseado en el sentido de que la investigación es una actividad socialmente aceptada y apreciada (el nivel apropiadode articulación se indica mediante un número 1 encerrado en un círculo en la Figura 1).

2. La articulación de las políticas gubernamentales en general, y políticas económicas en particular, con las condiciones de producción, de tal forma que las mismas impulsen la adopción de innovaciones. Un proceso efectivo de adopción tecnológica requiere, además de la existencia de nuevas tecnologías, una serie de servicios complementarios (tales como mercadeo, transporte, etc.) así como también la definición de un contexto económico apropiado (precios, crédito, etc.) a fin de inducir a los agricultores a la adopción de nueva tecnología. (Número 2 encerrado en un círculo en la Figura 1).

3. La articulación de la generación de tecnología con la demanda real de tecnología. Las características básicas de la tecnología disponible deben ser ?"congruentes" con lo que se requiere a nivel de explotación agrícola en términos de dotaciones de recursos y relaciones de producción. La eficacia de esta articulación dependerá de la efectividad del mecanismo institucional para "leer" adecuadamente las demandas tecnológicas de los diferentes tipos de explotación agrícola (número tres encerrado en círculo en la Figura 1).

4. La articulación entre los diferentes componentes del model institucional de generación de tecnología, lo cual requiere la adecuación funcional de estos componentes con respecto al sistema global y la eficacia de los mecanismos de coordinación y difusión de información interinstitucional. (Número cuatro encerrado en un círculo en la Figura 1).

B. Interpretación del Cambio Tecnológico

1. La articulación de la Agricultura en los países desarrollados

Un análisis del cambio tecnológico en la agricultura norteamericana, siguiendo los lineamientos presentados por Owen, sugiere los medios por los cuales la articulación del proceso tecnológico se llevó a cabo en ese país. El inmenso desarrollo del sector industrial durante la primera mitad del presente siglo dio lugar a una clara supremacía de los intereses industriales (consecuentemente del sector consumidor urbano) en cuanto a la definición de la política económica. Bajo estas condiciones, en las cuales buena parte de los excedentes generados por el cambio tecnológico en el sector agrícola fueron transferidos a sector consumidor, se pudo garantizar el interés de estos intereses dominantes en el progreso tecnológico. Consecuentemente, tanto la política económica, que debía inducir a un aumento en la producción agrícola, como la existencia de instituciones eficientes responsables de la generación y difusión de nuevas tecnologías constituyeron una consecuencia natural.

Más aún, el sector agrícola de los Estados Unidos puede caracterizarse por la existencia de empresas comerciales de tipo empresarial profesionalizada, mercados de factores eficientes, acceso a la información y organizaciones sociales adecuadas (Paradigma Occidental de Owen) 3/. En estas condiciones, la asignación de los recursos para la investigación se hizo en función de los requerimientos dados por la disponibilidad relativa de factores y se indujo a las instituciones de

3/ La descripción de Owen de las condiciones de Paradigma Occidental es similar a la descripción de una economía capitalista dentro de la teoría neoclásica; aún sin analizar la exageración de esta caracterización, debería tomársela restrictivamente en lo que respecta al sector agrícola de los Estados Unidos durante el período 1940-1960.

investigación a trabajar con una adecuada orientación con respecto a las necesidades del sector productor , las cuales a su vez coincidían con las de la comunidad en su conjunto. Por su parte, los productores, presionados por la necesidad de mantener o mejorar la rentabilidad de su actividad económica, adoptaron rápidamente una serie de técnicas generadas por instituciones públicas y privadas, asegurando en esta forma un extraordinario aumento en la producción agrícola.

2. Desarticulación en la Agricultura Latinoamericana como consecuencia de las características estructurales

El desarrollo del sector agrícola en América Latina, tal como lo señalan Amin, de Janvry (1975) y otros, ha generado la aparición de una serie de condiciones estructurales que impiden que se produzca un proceso de desarrollo articulado correspondiente a lo que se ha denominado el Paradigma Occidental.

El modelo conceptual analizado en la sección anterior resulta útil para destacar tres condiciones relacionadas entre sí que influyen de manera definitiva en el proceso de cambio tecnológico. La primera, es que en la mayoría de los países latinoamericanos, a pesar del importante desarrollo industrial de los últimos años, los grupos rurales conservan un poder político considerable. Debido a ésto está ausente el elemento básico requerido para un modelo de desarrollo basado en la transferencia del excedente agrícola mediante una estrategia, como la que propone Owen con respecto al desarrollo de los Estados Unidos. Aunque a menudo el Estado ha instrumentado una política de extracción de excedentes generalmente lo ha sido en una dirección errada. Así, por ejemplo, en Argentina, durante los decenios 1940 y 1950, la producción agrícola sufrió debido a la instrumentación de políticas de "bajo precio". Por otra parte, estas políticas de precios incluían políticas de compensación que protegían al sector agrícola pero resultaban perjudiciales para la producción agrícola al inhibir el interés en la adopción tecnológica (demanda real de tecnología) por parte del sector agrícola.

Una segunda condición es que la poca capacidad del Estado y la influencia de ideologías y modelos institucionales del mundo desarrollado han impedido el desarrollo y crecimiento de modelos organizaciones adaptados a las condiciones locales y con una amplia participación de los grupos sociales interesados. Dentro de este contexto, las siguientes dos razones explican por qué los mecanismos de inducción no lograron proporcionar una guía adecuada a la generación de tecnología creando de esta manera una desarticulación entre la oferta y la demanda de tecnología (tercer nivel de desarticulación, ver nuevamente la Figura 1).

1. Una gran proporción de la nueva tecnología disponible se origina en el mundo desarrollado y se adapta a sus condiciones económicas. Así, los mecanismos de inducción no pudieron influir en las características de esta nueva tecnología.

2. La considerable diversidad de los tipos de empresa agrícola dentro de cada uno de los países, introduce un elemento de heterogeneidad en la tecnología y en los mecanismos de transferencia de tecnología requeridos. La diversidad dificulta considerablemente la operación de los mecanismos de inducción al mismo tiempo que eleva el costo de la generación de nuevos conocimientos. En general, las instituciones de investigación no han estado preparadas adecuadamente para responder a las necesidades de investigación de todos los clientes potenciales. Como consecuencia, han concentrado sus esfuerzos con miras a satisfacer las demandas de los grupos con mas fuerte integración social y mayor poder política.

Una tercera y última condición es que la falta de reconocimiento de la importancia del cambio tecnológico como instrumento para el desarrollo económico y la incapacidad del Estado para resolver los conflictos sociales generados por la tecnología dan como resultado bajos niveles de inversión en investigación aguda, un desarrollo institucional inadecuado y una insuficiente coordinación de las actividades de investigación con otras acciones del Estado (cuarto nivel de articulación).

Los niveles de desarticulación que se han presentado en América Latina no implican que el progreso técnico ha estado ausente en todos los casos. Hemos demostrado ya que determinados cultivos en ciertos países han logrado rápidos incrementos en la producción. La hipótesis que queremos presentar es que aquellos casos siempre han implicado una serie de condiciones que aseguraban que: (a) una parte substancial de los beneficios derivados de los incrementos de producción y del cambio tecnológico fueron a las manos de un grupo social específico; y (b) que este grupo social tuvo suficiente poder político como para imponer políticas económicas específicas que permitieron elevados beneficios a través de los incrementos en la producción. A este respecto, y con fines ilustrativos, es posible hacer referencia a unos pocos casos en donde el cambio tecnológico ha sido promocionado e instrumentado por uno de los cuatro grupos sociales identificados en la Figura 1. Así por ejemplo, la industria del pollo parrillero es un caso de cambio tecnológico instrumentado por el sector procesador; el azúcar en el Perú, por el sector agrícola (Flores); la ganadería en Argentina, por los cabañeros (productores de tecnología) y el trigo y la soya en el Brasil por el sector industrial urbano con el fin de resolver problemas de balanza de pagos.

IV. ALGUNAS IDEAS CON RESPECTO A LAS PRIORIDADES DE INVESTIGACION

Las secciones anteriores intentan demostrar la complejidad del proceso innovador en la agricultura latinoamericana. En ellas argumentamos que el planeamiento de estrategias efectivas de producción de

alimentos requiere, además de las innovaciones técnicas, una comprensión más precisa y completa de los aspectos sociales del proceso innovador.

Al resumir los argumentos básicos del presente trabajo, concluiremos nuestra presentación con algunas sugerencias generales y tentativas con respecto a las prioridades de investigación encaminadas a mejorar la efectividad de las estrategias de producción alimenticia en América Latina.

1. Los datos de producción y productividad de los principales países de América Latina sugieren la ausencia de estrategias efectivas y racionales (desde un punto de vista social) para la producción de alimentos.

2. La tecnología tiene grandes efectos en la economía, no solamente en el sentido de lo que implica el cambio tecnológico en términos de incrementos de la producción, sino también en términos de la definición de nuevas relaciones de producción y sus efectos en la distribución del ingreso y la riqueza. Así pues, grupos diferentes, según las características de su inserción en el proceso productivo y en la sociedad en general, tendrán diferentes intereses en lo que respecta a la intensidad y dirección del proceso innovador y actuarán de acuerdo a ello.

3. El gran riesgo, las fuertes inversiones características de la investigación agrícola así como las pocas posibilidades de apropiación privada de los beneficios de la investigación, determina el que el Estado desempeñe un papel central en el proceso innovador. Este papel está desempeñado no sólo a través de la generación de nueva tecnología por parte de instituciones públicas sino también mediante la creación de un contexto económico apropiado para la adopción tecnológica a nivel de la explotación agrícola.

4. En América Latina la diversidad de la producción agrícola, la asociación de grupos sociales específicos a actividades agrícolas específicas y el bajo poder relativo del Estado para aplicar políticas socialmente deseables implican que la tecnología es un fenómeno complejo, cuya comprensión requiere que se le analice como un proceso gobernado por factores sociales y políticos, ampliamente influidos por grupos dominantes.

Con estas ideas básicas como marco de referencia, quisiéramos sugerir cuatro líneas posibles de investigación que podrían proporcionar información útil para la comprensión de la cuestión tecnológica en América Latina.

1. Modelos Organizacionales para la generación de tecnología agrícola

Los modelos organizacionales utilizados para la investigación y transferencia de tecnología se han desarrollado en América Latina en respuesta a la experiencia acumulada en el mundo desarrollado y siguiendo un proceso de adaptación de carácter empírico. En general se ha realizado muy poca investigación formal con respecto al desarrollo de modelos organizacionales mejor adaptados a las necesidades y condiciones específicas de la región.

Esta investigación debería hacer hincapié en los tres aspectos siguientes:

Primero, las formas en que la institución de investigación se relaciona y coordina con: (a) Otras instituciones de investigación, incluyendo centros internacionales de investigación y la comunidad internacional; y (b) Otras entidades gubernamentales que determinan o influyen en la política científica y económica, importante para el cambio técnico.

Segundo, el desarrollo de mecanismos organizacionales e institucionales que promuevan y mejoren la correcta articulación de la generación de tecnología con las necesidades reales a nivel de explotación agrícola.

Tercero, cuáles son los mecanismos organizacionales y administrativos que se pueden desarrollar para asegurar una más eficaz utilización de los escasos recursos de investigación. Estos mecanismos se pueden referir a la planificación, programación, coordinación de recursos de investigación entre países con problemas similares 4/, así como también al planeamiento de medios más eficaces de adiestramiento, actualización de conocimientos profesionales y administración de los recursos humanos de la región.

2. Clasificación y Análisis de los Sistemas de Producción Agrícola

La producción de alimentos en América Latina está basada en una extensa variedad de sistemas de producción. Los diversos tipos de explotación agrícola presentan diversos requerimientos tecnológicos y

---

4/ Recientemente el BID y el IICA han promovido conjuntamente proyectos orientados hacia este objetivo.

son afectados por las políticas económicas de diversa manera según sean sus características estructurales y la forma particular en que se integran al proceso productivo. Con miras a guiar la investigación y la generación tecnológica, resulta un paso básico el comprender su comportamiento particular con respecto a las políticas agrícola y tecnológica. Al mismo tiempo, una mejor comprensión del comportamiento económico de los diferentes tipos de empresas permitiría la implementación de acciones complementarias dirigidas a garantizar la adopción de nueva tecnología a nivel de la producción agrícola.

3. Efectos socioeconómicos de la innovación tecnológica

La innovación tecnológica tiene una amplia gama de efectos en el conjunto de la sociedad. Los diversos sectores económicos dentro y fuera del sector agrícola tienen, como consecuencia, intereses diferenciados con respecto a estrategias tecnológicas alternativas. Para su instrumentación efectiva, la política tecnológica requiere una comprensión precisa de sus efectos potenciales y, consecuentemente, del comportamiento que se espera por parte de importantes sectores económicos y políticos de la sociedad.

4. Dinámica Social y el Funcionamiento del Estado

Si se va a desarrollar eficientes sistemas organizaciones como medio para apresurar el cambio tecnológico, la naturaleza del Estado y la forma en que los diversos sectores interesados afectan al proceso de decisión con respecto a la generación de tecnología deberán ser claramente comprendidos. Se podría entonces desarrollar eficientes políticas para mejorar las organizaciones de los productores --haciendo especial referencia a los segmentos que se encuentran más aislados del proceso social-- con el fin de mejorar las posibilidades que dichos grupos tienen para expresar sus necesidades tecnológicas. Esta línea de investigación se ve reforzada por el hecho de que el cuarenta por ciento de la tierra de cultivo mundial está explotada por pequeños agricultores, los cuales frecuentemente no tienen el poder necesario para expresar sus necesidades técnicas e institucionales. (Dillon, p. 358).

MECANISMOS EXPEDITIVOS DE COMUNICACION EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Carlos L. Arias*

Antes de entrar a discutir algunos de los mecanismos de comunicación recomendables, o que pueden jugar un papel importante en la transferencia de tecnología, es necesario revisar algunos de los conceptos que a menudo se utilizan para referirse a las distintas etapas de todo el proceso, desde la generación hasta la comunicación de nueva tecnología.[1]

Ya las personas que me han precedido han hecho una conceptuación del proceso y han señalado sus implicaciones en el mejoramiento de la producción de alimentos en las regiones de más baja productividad en el mundo.

Me referiré pues únicamente a ciertos conceptos que se utilizan cuando se habla de estrategias de difusión y al rol de la comunicación en todo el proceso articulado de generación -difusión- adopción de tecnología.

Brevemente será necesario iniciar esta intervención refiriéndose al concepto de generación del conocimiento. ¿Dónde es que se generan las nuevas ideas que pueden producir cambios en las formas de producción de alimentos? ¿Cómo se pueden producir esos conocimientos en forma más económica?

Se han creado en países y regiones centros de investigación agrícola y por décadas se ha investigado lo que se ha creído que es lo necesario para nuestros agricultores. Se han seguido procedimientos clásicos de investigación, se han utilizado modelos foráneos y se ha empleado el método inductivo sugerido por Sócrates, replanteado por Bacon y modificado posteriormente por otros investigadores y filósofos; se han aplicado nuevas metodologías de investigación en busca siempre del más alto refinamiento y el más estricto rigor. Pero ¿ha variado el enfoque de la investigación? ¿ha cambiado el contenido de la investigación? Yo diría que al menos en nuestro medio, muy poco, pero la conciencia de lo que se debe investigar sí va en aumento, hay preocupación por estudiar verdaderamente y a profundidad los problemas que realmente tiene el agricultor. Ya hay muchos centros

---

* Especialista en Comunicación, IICA-Zona Norte.

1 La comunicación se ha definido como la transferencia de ideas de una fuente a un receptor. Cuatro elementos se han señalado en el proceso de comunicación: fuente, mensaje, canal y receptor. Se considera (continúa...)

que han dejado la investigación clásica, la investigación "per se" por un tipo de investigación quizás menos compleja, pero no menos importante y de mucho impacto. Ya hay ejemplos en muchos países en desarrollo de un retorno a la investigación que se realizó al principio en los países que han alcanzado niveles altos de productividad, y no a copiar lo que esos países hacen hoy en día, que debido a su alta productividad y rentabilidad pueden darse el lujo de realizar investigaciones altamente refinadas, incomprensibles a menudo para nuestras posibilidades.

Ya dichosamente hay muchos centros de investigación que han establecido sistemas eficientes de retroalimentación para captar lo que sucede en la propia parcela del agricultor con los resultados de sus investigaciones: cómo están operando las nuevas semillas, las nuevas dosis de fertilizantes recomendadas, los nuevos insecticidas y fungicidas, los nuevos procedimientos de cultivo; cómo se ha ajustado esta nueva tecnología, cómo se ha modificado en la propia parcela del agricultor y cómo se deben ir reorientando los programas de investigación. Debe haber una verdadera simbiosis del investigador, del creador o descubridor de nuevas ideas con el usuario, con el agricultor para el cual está trabajando. En nuestro medio el investigador debe salirse del centro experimental y conocer las demandas de tecnología en cada situación de producción, debe saber cómo es que el agricultor hace las cosas y porqué las hace así; la forma cómo utiliza los recursos a su alcance para crear nuevas técnicas y herramientas de trabajo que están de acuerdo a su circunstancia particular y cuánto de todo ésto es susceptible de mejorarse, perfeccionarse, cambiarse y difundirse.

Y dentro de este modelo de investigación, que ya no es nuevo en muchas partes, sólo faltan tal vez otros eslabones funcionales en la cadena, que permitan una transferencia más eficiente de todos los nuevos conocimientos y una multiplicación de sus esfuerzos.

Cuál es el Rol del Agente de Extensión?

Se ha culpado a extensión de no haber cumplido con su misión. ¿Hasta qué punto es en realidad culpa de extensión, como filosofía o como sistema de transferencia? ¿Se organizó extensión o se llegó a tener un servicio como se planteó desde el principio? ¿Porqué extensión ha funcionado en algunos países y en algunas regiones de los países en donde se ha introducido el sistema? ¿Qué factores han convergido en esos lugares y cuáles no han existido y han hecho fracasar el servicio?

---

1 (...viene) que los canales juegan un papel central y que son los medios que conllevan el mensaje a su destino. Los canales de comunicación pueden ser interpersonales, cuando la fuente y el receptor están en contacto. Los canales de comunicación de masas (impresos o electrónicos) se llaman canales impersonales ya que la fuente no está en contacto con el receptor. Los canales pueden ser locales o cosmopolitas, depende si los mensajes se originan dentro o fuera del sistema social del receptor. (Rogers y Svenning, 1969:124) (9).

Yo firmemente creo que extensión no ha fracasado. Las estructuras existentes en muchos casos no han sido las propicias para que extensión funcione y ya lo han indicado numerosos estudios y numerosas observaciones. Podría referirme a muchos casos pero los más sobresalientes han sido:

1) que se creó extensión como una estructura separada de investigación y enseñanza. No se previó la conexión de extensión con investigación ni se establecieron los sistemas de coordinación con la enseñanza y con otros servicios necesarios para el agricultor (crédito, comercialización, reforma agraria, organizaciones rurales).

2) extensión es un servicio que demanda personal bien capacitado, facilidades de trabajo y movilización y una buena remuneración para sus funcionarios para asegurar su permanencia en los puestos, pues su capacitación es costosa y no debe perderse;

3) hasta donde tengo información, sólo en muy contados casos extensión no ha creado su cuerpo de especialistas en las actividades agropecuarias más importantes en cada país o región. El especialista viene a ser el puente entre el investigador, y el agente de extensión y los agricultores. Es el encargado de hacer las pruebas de tecnología en las propias fincas de los agricultores, y el que detecta el comportamiento de las nuevas variedades, de los nuevos químicos y de las nuevas prácticas; es quien observa lo que hace el agricultor y porqué lo hace y cómo lo hace; el que investiga las necesidades de tecnología y las modificaciones que en la práctica hace el agricultor de la tecnología disponible. Es pues, el especialista de extensión, el conducto de la retroalimentación.

Los anteriores factores son más significativos pero hay otros que se podrían agregar y que han influido para que extensión no haya dado los resultados esperados. Uno de estos factores fueron las corrientes productivistas de los años sesentas que predominaron sobre los aspectos humanistas, educactivos e integracionistas del hombre rural, pero eso se debió a desconocimiento de lo que era extensión, o de lo que debería ser extensión y a que los mismos extensionistas no tuvimos el valor de defender a extensión y su verdadera filosofía y dejamos que extensión fuera aplastada por el enfoque economista-productivista. (Substitución de extensión por DESARRURAL en Honduras).

Otro aspecto importante que ha influido para que extensión no operara bien ha sido algo que se quedó en los papeles, en los planes de trabajo, y ha sido la organización campesina. Se previó desde la fundación de los servicios pero sólo se dio impulso a la organización de la juventud y de la mujer rural, y en algún grado al movimiento cooperativo, pero se olvidó de organizar a los agricultores para la producción y la comercialización de sus productos; un impacto mucho mayor se hubiera logrado trabajar con organizaciones rurales pues se hubieran multiplicado los esfuerzos. Pero aún estamos a tiempo de corregir esos errores con los organismos de extensión con que hoy se cuenta, organizados en una u otra forma.

El uso de los medios masivos de comunicación se ha utilizado y se sigue utilizando, aunque no con la coordinación, eficiencia e intensidad requeridos. Aquí en Guatemala ha habido una experiencia por varios años y se hacen esfuerzos para extenderla a todo el territorio, y es el uso de la radio en el Programa de Educación Básica Rural (EBR). Esta experiencia fue auspiciada por la Agencia Internacional para el Desarrollo de las Estados Unidos y la Universidad del Sur de Florida, con la colaboración del Ministerio de Educación Pública de Guatemala.

Durante la experiencia se utilizaron cuatro tratamientos que consistieron en combinación de medios de comunicación: 1. se utilizó la radio para enviar mensajes educativos a la población objetivo del estudio; 2. Radio y Monitor, se combinó la radio con el contacto personal de una persona de la localidad (monitor) empleada y entrenada por el programa para trabajar directamente con los agricultores, en su propia comunidad y otras tres o cuatro comunidades cercanas; 3. Radio, Monitor, Agrónomo, los mismos elementos del tratamiento anterior en forma intensiva y una baja dosis de asistencia técnica agrícola a través de un promotor; y 4. sólo el Monitor (M) que trabajó en una área en que no se recibió la señal de la radio. Estos tratamientos fueron comparados con áreas testigo que no recibían tratamiento alguno.

El experimento se llevó a cabo en localidades de las regiones oriental y occidental del país. Hasta la fecha se han publicado los resultados de la localidad al oriente del país (1).

El programa de EBR tuvo un impacto positivo al comparar 29 prácticas agrícolas difundidas por la radio. La combinación de la radio con la comunicación personal, monitor y agrónomo-monitor fueron "un medio abrumador para transmitir conocimientos, actitudes o prácticas." Una vez más se ha confirmado en este estudio la utilidad de los medios masivos de comunicación combinados con la comunicación interpersonal. Es decir, que para un mayor impacto y alcance de todo proceso de transferencia de tecnología es recomendable el uso de los medios masivos como medio de refuerzo de los mensajes que se dan en forma personal; o se puede ver desde el otro ángulo: el agente de cambio refuerza o debilita mensajes que le llegan al público por los medios masivos. Estos medios son importantes, diría más, son indispensables para un mayor impacto del proceso de difusión.

El proceso de difusión (2)

Ya que se hace mención de este proceso vale la pena que se analicen en forma breve los elementos que constituyen este proceso para comprenderlo y usarlo con eficiencia.

Katz et al (1963) han especificado que hay siete elementos esenciales en el proceso: 1) la aceptación, 2) en el tiempo, 3) de una cosa específica, una idea, o una práctica, 4) por parte de individuos, grupos o unidades de adopción, con relación a 5) canales específicos de comunicación, 6) una estructura social y 7) un sistema de valores. Rogers y Schoemaker (4) señalan cuatro elementos, como

cruciales de la difusión de nuevas ideas: 1) la innovación, 2) comunicada por medio de determinados canales, 3) en el tiempo, a 4) los miembros de un sistema social.

En realidad éstos elementos del proceso de difusión señalados por dichos autores difieren sólo en nomenclatura de los modelos de comunicación propuestos por otros autores. Si nos vamos a la antigüedad y revisamos el modelo para el estudio de la retórica (comunicación) propuesta por Aristóteles, vemos que él se refirió simplemente a tres elementos: la persona que pronuncia un discurso (la fuente), el discurso que pronuncia (el mensaje) y la persona que lo escucha (el destinatario). Laswell explicó el proceso por medio del esquema quién (la fuente) dice qué (el mensaje, la idea, la innovación), porqué canales, a quién, (destinatario, público) y con qué efectos (resultados, cambios respecto al mensaje). Nixon modificó este modelo y agregó dos elementos más, las intenciones del fuente (objetivos, propósitos) y las condiciones del destinatario, público o receptor de los mensajes, en el momento de recibir el mensaje. Más tarde Schramm sugiere llamar a este destinatario o receptor de mensajes "perceptor" y hace una contribución notable a la perfección del modelo. No es el destinatario del mensaje (las nuevas ideas) un simple recipiente en donde vamos a vaciar el conocimiento, es un ser humano con ideas, experiencias, sentimientos, valores y con un desarrollo muy variado de sus sentidos (5). El mensaje que reciba los referirá a sus experiencias, a lo que él conoce del asunto de que se trata y lo captará por sus sentidos, en la medida del desarrollo de estos sentidos: si tiene más vista, verá mejor, si tiene buen oído, oirá mejor y así sucesivamente. Vemos pues una gran similitud del proceso de difusión con el proceso de comunicación, los elementos de un proceso se corresponden con los del otro. La fuente serían los investigadores, los agentes de cambio, los líderes y otros similares; los receptores serían los miembros de un sistema social con su propia cultura, con sus creencias, prejuicios, sistemas normativos de conducta, que someterán a juicio las nuevas ideas antes de adoptarlas, en función pues de su sistema sociocultural y del riesgo que representa para su seguridad el cambio; el mensaje es la nueva idea, es la innovación; los canales son los medios por los cuales le llega la nueva idea, la innovación, que pueden ser canales personales o impersonales de comunicación, y los efectos o resultados son los cambios producidos en cuanto a conocimientos, actitudes, patronos de conducta respecto a la innovación (aceptación o rechazo) (4, 5).

Una vez mencionados los elementos que intervienen en el proceso se debe tener claro los significados que para este propósito se ha dado a los términos:
innovación: es aquella idea percibida como nueva por un individuo. Podría incluir movimientos sociales, modas, disco-dance, una nueva variedad de semilla, etc. Cuando se quiere usar una definición más restrictiva, la palabra innovación se puede seguir de un adjetivo tal como "técnica," "organizacional" o algún otro término específico;
difusión: es el proceso por medio del cual una innovación se extiende desde la fuente de origen o creación, hasta el último usuario o adoptador. La esencia de la difusión es el proceso de interacción humana en el cual una persona comunica una una nueva idea a otra persona;

sistema social: se puede definir como una población de individuos que son funcionalmente diferenciados y que están comprometidos en la solución de problemas comunes.

Los miembros de un sistema social son individuos aunque representen grupos informales, empresas industriales, escuelas, etc. Estos sistemas sociales bajo análisis en un estudio de difusión pueden consistir de todos los agricultores de un minicipio o región, los médicos de una comunidad, los miembros de una tribu. Cada uno de los miembros de un sistema social pueden ser diferenciados unos de otros, y todos los miembros cooperan al menos en la medida en que pueden, a buscar solución a un problema;
adopción: es el proceso mental a través del cual un indivíduo pasa, desde el momento que oye (percibe) por primera vez una innovación hasta el momento que decide incorporarla definitivamente a sus prácticas rutinarias.

Cinco etapas se han postulado en el proceso de adopción: la primera, que ya se mencionó, como la etapa de Percepción o conocimiento, cuando el individuo se entera de la nueva idea pero le falta información; la segunda, interés, el individuo se interesa y busca información; la tercera etapa, evaluación, el individuo imaginariamente aplica la novedad a su situación actual y previsible en el futuro; a partir de este momento decide si hace una prueba o desecha la nueva idea, en pequeña escala, a su situación para determinar su utilidad; la quinta etapa adopción, el indivíduo aplica la nueva idea en gran escala y la usa en forma contínua.

En cuanto al tipo de decisión que se hace, hay un verdadero continum desde que se toma la decisión individual, hasta que se toma la decisión en grupo:

a. Muchas innovaciones son adoptadas por un solo indivíduo, no importa la decisión de los otros miembros del sistema social. Por supuesto que la decisión puede haber sido influenciada por otros individuos del sistema social, pero la adopción es una decisión principalmente individual.

b. Hay un punto intermedio en el continum desde la decisión individual y la decisión de grupo, es en relación al tipo de innovación que requiere una aceptación previa por una mayoría de miembros del sistema social, antes de que se pueda llegar a una decisión individual. Un individuo puede desear adoptar una innovación, pero no puede hacerlo hasta que se le unan otros. Un ejemplo podría ser el servicio eléctrico para una área determinada.

c. Algunas ideas son adoptadas por una decisión de grupo que fuerza la aceptación aun contra la voluntad de algunos. Un ejemplo es la adición de fluor al agua potable. Este ejemplo sugiere que la difusión de ideas que requiere la decisión en grupo puede ser un proceso complejo, especialmente cuando la oposición está organizada, más que en los casos de innovaciones que requieren una decisión individual.

En algunos casos, una vez adoptada una innovación viene una descontinuación del uso de la innovación. Se han encontrado dos tipos de descontinuación, por sustitución y por decepción (4).

En un medio cultural de cambios rápidos hay sustituciones constantes por ideas mejores. En el caso de descontinuación por decepción puede deberse a no estar satisfecho por resultar impropia o porque no produce la ventaja relativa que se percibió al principio; pero también puede deberse a un mal uso de la innovación.

Los casos de descontinuación se presentan con más frecuencia en los individuos que aceptan las nuevas ideas en forma tardía. Y ya que se menciona tiempo de adopción, detengamos a reflexionar un poco sobre el comportamiento de los individuos en cuanto al tiempo de adopción. El grado en que un individuo es relativamente más rápido en adoptar nuevas ideas que los demás miembros, se le conoce en la literatura sobre el tema como innovatividad.

Para quien esté involucrado en la transferencia de tecnología es útil e interesante conocer cuáles de los usuarios de la tecnología son los más rápidos en adoptar y cómo es el comportamiento de los demás miembros del sistema social con el cual está trabajando. En base a una categorización de los individuos es posible establecer una estrategia de introducción de cambios. Rogers y Schoemaker (4) en base a sus experiencias y a numerosos estudios revisados, establecen cinco categorías de adoptantes, de acuerdo a la capacidad de innovar: innovadores, los más rápidos en innovar y que representan aproximadamente un 2.5%; los adaptadores tempraneros que representan un 13.5%; luego sigue una mayoría de adaptadores tempraneros que alcanza un 24%; sigue a continuación otra mayoría de adaptadores tardíos de otro 34%; y quedan por último los rezagados que suman un 16%[2].

Esta nomenclatura de las categorías varía de un autor a otro y los nombres usados se refieren a menudo a las características de los individuos que caen en una o otra categoría pero aún no hay un acuerdo sobre este aspecto semántico. Aquí se usa la nomenclatura más usual en la mayoría de los escritos sobre el tema.

El Papel de la Comunicación en la Difusión:

En la primera etapa de todo el proceso de generación-transferencia de tecnología no hay duda de que la comunicación es también indispensable, ya sea por medios personales al hacer días de campo en un centro de investigación, parcelas de pureba, parcelas demostrativas. También lo puede hacer por medios indirectos cuando el investigador procede a la publicación de los resultados de la investigación

2. Esta clasificación se ha hecho sobre la base de dos parámetros de la curva normal: la media y la desviación típica.

en informes técnicos para su propio organismo, artículos científicos en revistas científicas o artículos técnicos para ser divulgados por la prensa, revistas para difusión popular o publicaciones de extensión, o informaciones técnicas que se divulgan por la radio o la televisión.

En cuanto a estas comunicaciones que van ya en forma directa al usuario veremos cuál es su función dentro del proceso de difusión.

El papel de las comunicaciones en la difusión:

Como parte integral del proceso de aceptación está la disponibilidad de informaciones en las diversas etapas. Las informaciones las recibe el individuo a través de varios canales:

1. Medios de comunicación para masas. (cartas circulares, periódicos, revistas, radio, cine, televisión, exposiciones, etc.).

2. Vecnos y amigos.

3. Contactos directos con agencias gubernamentalos.

4. Vendedores y distribuidores.

5. Observación directa.

A través de las etapas del proceso de adopción la comunicación va desempeñando diferentes funciones. En estudios llevados a cabo en distintas partes del mundo, parece que la función de los diferentes canales de comunicación existentes en el medio social en donde se difunde la nueva idea, influyen de distintas maneras.

En la etapa del conocimiento: en medios donde las comunicaciones están muy desarrolladas y el analfabetismo es casi nulo, parece que los medios de comunicación masivos son muy importantes en la etapa del conocimiento o percepción. Es decir, son medios muy apropiados para que la gente se entere de algo nuevo. Cuando se trata de productos que tienen interés comercial hay bastante influencia por parte de los vendedores, que llevan a la gente muestras del producto, literatura y hasta ofrecen demostraciones. En medios donde las comunicaciones masivas casi no existen, o no llegan del todo, por las limitaciones del analfabetismo o por falta de fuerza eléctrica, parece que el medio más importante es la comunicación personal. Aún también en medios en donde las comunicaciones están desarrolladas y la mayor parte de la gente goza de niveles económicos alto, los grupos de niveles socioeconómicos bajos se enteran de las innovaciones por medios personales.

Después de los medios masivos vienen en segundo lugar en importancia, en esta etapa del conocimiento, los vecinos y amigos y luego las agencias gubernamentales interesadas en introducir cambios. En últimolugar se pueden citar como medios de influencia para dar a conocer innovaciones las agencias comerciales y los vendedores. En los medios latinoamericanos merece la atención un estudio más amplio de la influencia de los medios de comunicación en la difusión de innovaciones.

En la etapa del interés: en esta etapa el individuo se interesa por mayor información sobre el asunto. Los medios masivos juegan un papel aún más importante en proporcionarle mayor información sobre la nueva idea que proviene de muy diversas fuentes. Algunas personas confían únicamente en vecinos y amigos para que les proporcionen información adicional. Las agencias gubernamentales les pueden proporcionar información que procede directamente delas fuentes. Los comerciantes y vendedores ocupan el útlimo lugar en importancia en esta etapa.

En la etapa de la evaluación: en esta etapa el individuo desea pesar el aspecto económico de la nueva idea, en términos de su empresa y de las ganancias que le puede proporcionar, en términos de la satisfacción que le pueda producir, o en términos de sus valores, sus preferencias y sus necesidades. Para esto acude en primer lugar a sus vecinos y amigos cuyas opiniones respeta; también acude a las agencias gubernamentales en quienes confía. La información que le pueden dar las agencias comerciales y los medios masivos de comunicación o son muy generales para sus intereses en este momento o no confía en ellos porque piensa que hay algún interés comercial.

En la etapa de la prueba: cuando el individuo llega a esta etapa, necesita saber cómo debe llevar a cabo la prueba y cuándo. Para esto acude a los vecinos y amigos quienes son tan importantes como las agencias gubernamentales. El necesita una comunicación de doble vía para obtener todos los detalles. En esta etapa los vendedores y las agencias comerciales son importantes cuando se trata de productos comerciales y los medios masivos casi no tiene importancia como fuentes de información.

En la etapa de la adopción: como en esta etapa la nueva idea está completamente aceptada y el individuo está satisfecho con las condiciones existentes, la influencia sigue siendo importante por parte de los vecinos y amigos y las agencias gubernamentales, quienes le ayudarán a interpretar los resultados. La mayor influencia para que el indivíduo continúe usando una nueva idea provendrá de su satisfacción personal con las primeras pruebas que habrá realizado.

Factores que influyen en la difusión y en la adopción de nuevas ideas

La clase de cambio influye en la adopción:

Existe una gran variedad en las clases de cambios que pueden hacerse en la agricultura. Estos son de una naturaleza tanto cualitativa como cuantitativa. Un ejemplo de un cambio cuantitativo es el de cambiar de "no usar" a "usar" fertilizantes comerciales. Un ejemplo de cambio cuantitativo sería el de variar las cantidades de los fertilizantes que se han estadousando. En algunos cambios, sin embargo, la distinción entre los cualitativos y cuantitativos no es fácil de percibir; por ejemplo, un cambio de un fertilizante de bajo análisis a uno de alto análisis.

El contenido de los cambios incluye: (a) cambio en la cantidad de esfuerzo humano necesario; (b) cambio en la cantidad de capital o material físico necesario; (c) cambios en las técnicas de manipulación y (d) cambios en la habilidad administrativa que se requiere para obtener el máximo beneficio de la nueva idea. Al considerar estos elementos, las prácticas agrícolas pueden clasificarse en la siguiente manera:

1. Cambios únicamente en los materiales o equipo, sin cambiar las técnicas u operaciones (ejemplo: una nueva variedad de semilla, una nueva rociadora).

2. Cambios en las operaciones existentes con cambios o sin ellos, en materiales o equipo (ejemplo: cambio en la rotación de los cultivos).

3. Cambios que incluyen nuevas técnicas u operaciones (ejemplo: siembras a contorno).

4. Cambio total de la empresa (ejemplo: de cultivos a ganadería).

Esta clasificación de los cambios es muy útil para determinar la función de algunos medios de comunicación en la producción de cambios. Por ejemplo: la comunicación para las masas, que opera solamente en una dirección (de la fuente hacia el agricultor) puede ser suficiente para iniciar un cambio en cuanto a una variedad de semilla, mientras que para efectuar un cambio de siembra a surco recto al sistema de siembra a contorno, es necesario emplear una combinación de medios de comunicación que incluyan las comunicaciones personales de doble vía, el diálogo (tanto del agricultor a la fuente como de la fuente al agricultor).

La ventaja realtiva del método nuevo sobre el método viejo de hacer las cosas, es otro factor que afecta su aceptación. En términos de economía esto equivale a la comparación de la productividad por unidad de inversión o sea la eficacia relativa de una nueva práctica. Cuanto mayor sea la eficaciá de la nueva tecnología en cuanto a resultados, no solamente en forma de bienes económicos, sino en otras formas, como satisfacción, tanto mayor es la rapidéz con que se acepta.

Otro aspecto de las nuevas prácticas que influye sobre el proceso de aceptación es la facilidad relativa con que estas pueden domostrarse y transmitirse. Por ejemplo, la facilidad con que puede demostrarse la ventaja del maíz híbrido sobre las variedades de polinización libre, sin duda ha tenido gran influencia en su rápida aceptación. Por el contrario, la dificultad en demostrar las ventajas de los cultivos en franjas o de una nueva rotación de cultivos ha sido causa de que el proceso de aceptación de estas prácticas sea muy lento.

Las características de la nueva idea influyen en su adopción

Algunas personas aceptan nuevas ideas sin preocuparles lo que otros agricultores hagan. Otras veces las ideas requieren que sean aceptadas por un grupo antes de que sean aceptadas por un miembro individual. Por ejemplo, tenemos el caso de la electricidad; a menos de que haya un número suficiente de vecinos que esté dispuesto a que se les instale, para uno solo es muy difícil, pues los costos primarios de instalación son muy altos. Otro ejemplo es el establecimiento de una planta pasteurizadora de productos lácteos; tienen que ser varios ganaderos los que deberán costear su instalación pues es muy costosa, a menos de que uno solo cuente con suficientes medios económicos para hacerlo.

Algunas nuevas ideas a menudo están inter-relacionadas; la adopción de una nueva idea hace posible la adopción de otra nueva idea; en otros casos la adopción de una nueva idea debe proceder a la adopción de otra. En los casos citados la electrificación debe preceder al establecimiento de plantas pasteurizadoras. El establecimiento de las plantas pasteurizadoras debe estar también precedida de manejos más higiénicos de la leche.

La realtiva velocidad a que una idea nueva es adoptada, depende parcialmente de las características de la nueva idea. Algunas de estas características son:

1. El costo y utilidades económicas: las prácticas nuevas que tienen un costo alto, generalmente tienden a ser adoptadas más lentamente que las de bajo costo, aparte del costo, algunas prácticas que producen utilidades por

quetzal invertido tienden a ser más rápidamente adoptadas que aquellas que demoran en producirles o que se obtienen ganancias en un largo período de tiempo.

2. Complejidad: las nuevas ideas que son relativamente simples de entender y usar generalmente son aceptadas más rápidamente que las ideas complejas. Por ejemplo la gente aceptará más rápidamente la idea de aplicar fertilizantes que la idea de cambiar el método de aplicación.

3. Visibilidad: la aceptación de nuevas prácticas también varía en cuanto a que la operación y los resultados sean fácilmente observados y demostrados. Por ejemplo, el riego por aspersores es fácilmente observable; en cambio un veneno para ratas que puede matar a otros roedores en sus madrigueras es difícil de ver sus resultados y de que el agricultor evalúe su efectividad. En cuanto más visible sea la práctica y sus resultados, más rápida es su adopción.

4. Divisibilidad: aquellas prácticas como la aplicación de fertilizantes, el análisis de fertilizantes, las aspersiones para malas hierbas, o el uso de nuevas variedades de semillas pueden ser tratadas en forma de muestras y sus resultados pueden compararse con resultados previos. Sin embargo, el caso del establecimiento de una planta pasteurizadora no puede probarse en pequeña escala. En general aquellas prácticas que pueden probarse en pequeña escala son adoptadas más rápidamente que aquellas que no pueden probarse.

5. Compatibilidad: una nueva idea o práctica que es consistente con ideas o creencias existentes será aceptada más rápidamente que aquella que no lo sea. Un agricultor que cree que gana estatus sembrando en hileras muy rectas aceptará muy lentamente la idea de sembrar "en contorno". Un agricultor que ya ha sembrado maíz híbrido y quien está familiarizado con el concepto del "vigor híbrido" aceptará más facilmente la crianza de cerdos y pollos híbridos. En una investigación que se llevó a cabo se encontró que los agricultores que usaban rociadoras mecánicas aceptaron más fácilmente las rociadoras para hierbicidas.

La Comunicación como Impulsadora del Desarrollo (6)

Ya vimos como las comunicaciones son sumamente útiles en las diferentes etapas del proceso de difusión. Veamos cual sería el papel de las comunicaciones en el proceso de desarrollo como un todo.

La mayor parte de las teorías sobre el desarrollo están de acuerdo en que la escencia del desarrollo económico consiste en un aumento de la renta nacional debido a un aumento de la productividad y a una amplia redistribución de los beneficios entre toda la población. El desarrollo social, por otro lado, contempla factores sociales y culturales dentro de los cuales tiene lugar la actividad económica.

El reto que tienen hoy día los que están relacionados con servicios y organismos que promueven el desarrollo de los países, es contar con ideas e informaciones útiles para transmitir a la gente, presentarlas con claridad, lograr que sean aceptadas y motivar a la gente para que las adopte e incorpore a sus labores rutinarias.

Si esto es necesario previo al desarrollo, vemos que el papel de las comunicaciones es indispensable. No puede concebirse la existencia de la sociedad sin comunicaciones.

El desarrollo será mayor o menor según el desarrollo alcanzado por las comunicaciones siempre que permanezcan constantes los otros factores necesarios para el desarrollo. Es necesario pues identificar y descubrir elementos básicos en el proceso de comunicación y relacionarlos con el trabajo de desarrollo rural. Con estos conocimientos es posible producir una acción mayor y a la vez mejorar la habilidad de comunicar ideas y conocimientos.

Rostow (6) ha hecho una lista de los adelantos que considera como condiciones previas, necesarias para producir lo que él llama el "impulso inicial" del desarrollo. Dice, que debe crearse , "(1) una nueva generación de hombres y mujeres adecuadamente preparados y motivados para manejar una sociedad moderna; (2) una revolución en la productividad agrícola; (3) una acumulación masiva de medios de transporte y fuentes de energía; y (4) el desarrollo de la capacidad de obtener divisas extranjeras."

Lerner (7) habla de una "empatía nacional" que debe desarrollarse conforme la gente de un país en desarrollo adquiere el sentimiento de nacionalidad y capacidad de trabajar unidos.[3]

A cuál de estas condiciones previas deben contribuir las comunicaciones?. A todas ellas, dice Schramm (8), las comunicaciones deben desarrollarse en tal forma que favorezcan un esfuerzo mayor en todas direcciones. Por ejemplo:

1. Debe emplearse para crear un sentimiento de nacionalidad:

2. La comunicación debe utilizarse para que sea la voz del planeamiento nacional.

---

3. Empatía la definió Levner como la capacidad de verse uno mismo en la situación de los demás. (p.50).

3. La comunicación también tiene un papel importante en la enseñanza de nuevas destrezas.

4. La comunicación debe usarse para ayudar en la ampliación de los mercados.

5. Conforme los planes de desarrollo se van realizando, la comunicación debe ayudar a la gente a representar sus nuevos papeles.

6. La comunicación debe usarse para preparar a la nación a representar su papel como nación entre naciones.

BIBLIOGRAFIA

1. PROGRAMA DE Educación Básica Rural, Informe. Guatemala, Academia para el Desarrollo Educativo (AID/CM), 1977. 170 p.

2. ARIAS, C.L. La difusión de las innovaciones en las áreas rurales IICA, Guatemala. Pub.Misc. No. 27, 1967. 22 p.

3. KATZ, E. et al Tradition of research on the difussion of innovations. Am. Sociology Rev., 28 (4): 237-252, 1963.

4. ROGERS, E. y SHOEMAKER, F.F. La comunicación de innovaciones: un enfoque transcultural. México, Herrero, 1971. 385 p.

5. ARIAS, C.L. Fundamentos de la comunicación. In, Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Agrícolas. IICA, Guatemala. Pub. Misc. No. 56, 1969.

6. ARIAS, C.L. Los medios de comunicación masiva y el desarrollo. In, Seminario Regional sobre Desarrollo Agrícola, San José, Costa Rica, 1974.

7. LERNER,D. The passing of traditional society. Glencoe, Ill. The Free Press, 1958.

8. SCHRAMM, W. Desarrollo de la comunicación y desarrollo económico. Turrialba, C.R. IICA-SIC, Pub. Misc. No. 25, 1965. 36 p.

9. ROGERS, E. con SVENNING, L. Modernization among peasants: the impact of communication. Ney York, Holt, Reinhart and Wiston, 1969.

"ANALISIS AGROECONOMICO ASOCIADO CON LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: ESTUDIOS DE CASOS"*

Mario Infante**

I. Introducción

Este trabajo busca susentar un modelo de recolección e interpretación de la información agroeconómica y su aplicación al caso de sistemas de producción de frijol en Colombia a nivel de sus zonas productoras.

A. El Modelo Económico

Se busca principalmente indicar primero: que la tecnología en sí es un instrumento del desarrollo y segundo, que la nueva tecnología es adoptada por los productores si es adecuada a la estructura a la cual se enfrenta el productor y a los objetivos que éste persigue.

Podemos analizar que todo cambio tecnológico involucra un -- cambio en variables tales como el rendimiento y siempre estamos preocupados con la productividad de los factores de producción, en especial con la productividad del recurso tierra. Pero nos debemos preguntar hasta dónde la tecnología constituye el punto central de nuestra preocupación y hasta dónde la tecnología es un instrumento del desarrollo

Debemos analizar que en un proceso de desarrollo la tecnología debe estar equilibrada con relación a otros servicios que debe prestar el Estado en beneficio de la población y en este

* El expositor manifiesta su agradecimiento al CIAT en especial al Departamento de Economía Agrícola y al Programa de Frijol por facilitar la información utilizada en este documento y asume la responsabilidad de lo expuesto en el mismo.

** Especialista en Economía Agrícola. Oficina IICA en El Salvador. Noviembre 1978.

caso de los productores.

Si entendemos el desarrollo como un incremento constante del nivel de vida de las personas y expresado en relación a indicadores tales como: mejoramiento en la nutrición, en el ingreso, en el empleo, en la salud y en la vivienda. Un cambio tecnológico debe estar influyendo o debe buscar que influya precisamente en este tipo de indicadores del desarrollo.

Es necesario por lo tanto observar el efecto de cualquier cambio tecnológico en los indicadores del desarrollo y en este caso, el accionar de las instituciones de investigación y de extensión debe estar enfocados previendo dichos efectos.

Si observamos en este modelo económico sobre producción y consumo del frijol, Fig.1 en forma muy simplista veremos que un cambio tecnológico frente a la variabilidad del medio ecológico determina un nivel de rendimiento. Sin embargo la determinación de este rendimiento trae consigo varios efectos por ejemplo, podría traer una influencia en el área a sembrar de un determinado cultivo, e incluso en el área a sembrar de otros cultivos competitivos y complementarios.

El rendimiento en asocio con los insumos y en función al medio ecológico y nivel de precios en el cual se encuentra la finca, un efecto en la producción dado que el área a sembrar puede estar definida por el rendimiento.

Esta producción, conjuntamente genera una situación importante de cambio que puede estar influyendo en factores tales como es el empleo y la producción autoconsumida.

La cantidad consumida se define a tener en cuenta el precio del frijol al productor, el cual dedica una cantidad para su propio autoconsumo, por lo tanto este influye directamente en la nutrición de su familia. (cierta cantidad es vendida con lo cual genera una ganancia que a su vez puede ser utilizada para compra de nuevos alimentos que tienen implicación en la nutrición.

Cualquier cambio tecnológico que queremos llevar o que el productor está dispuesto a aceptar, trae consigo efectos importantes en variables como las antes anotadas.

A. El Modelo para Recolectar y Analizar la Información Agroeconómica

Es necesario por lo tanto, conocer ciertos aspectos relacionados con la tecnología de que dispone el productor y con las características propias de dicho productor. La base con--

ceptual para definir que variables recolectar para entender el proceso de producción parte del siguiente comentario. El productor se enfrenta a una estructura, la cual determina los objetivos que persigue el productor, y éste, frente a la estructura y los objetivos, tienen un comportamiento o conducta por seguir en relación con el proceso productivo (Figura 2)

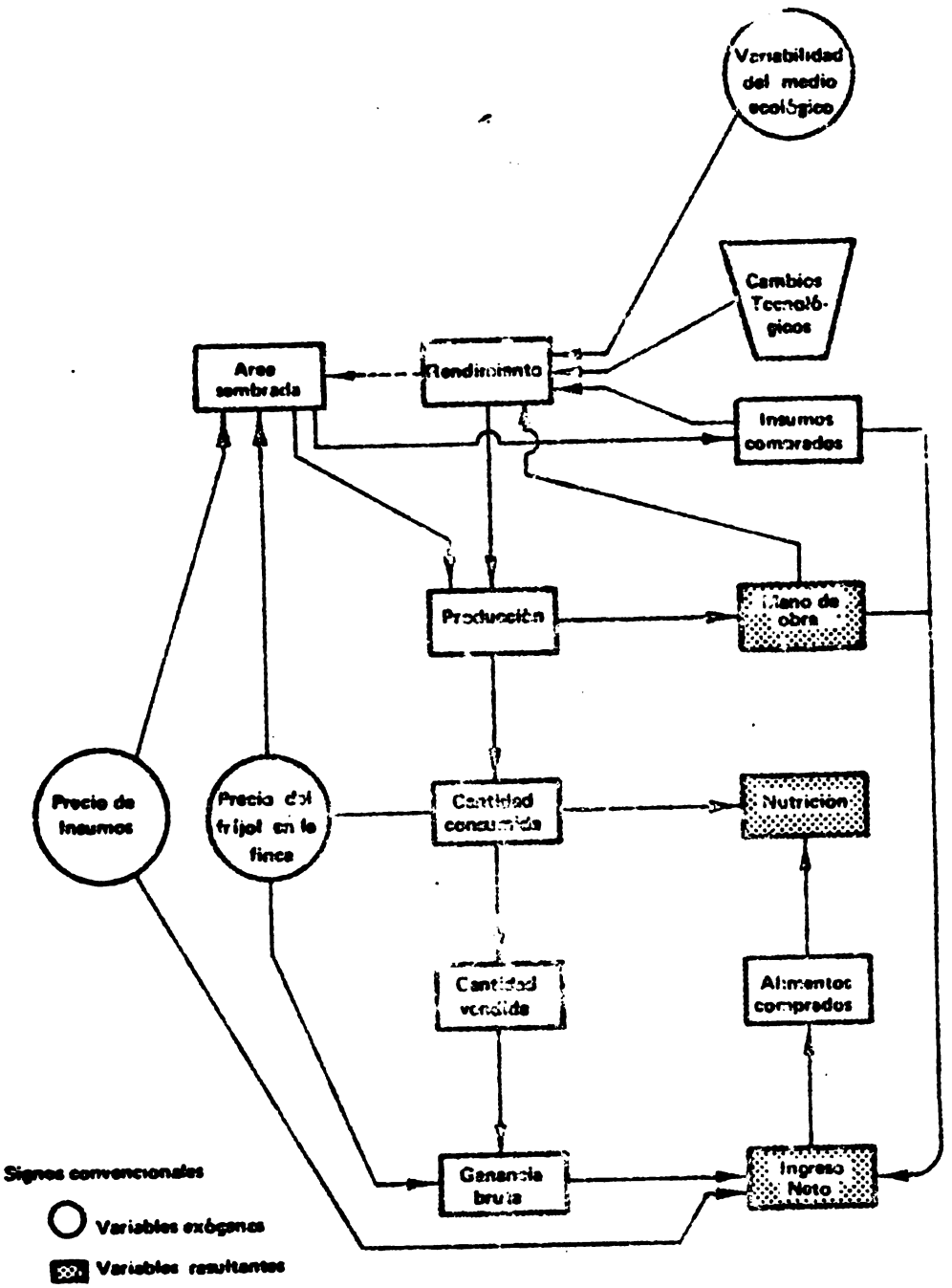
A partir de estos dos aspectos, la estructura y la conducta, se genera un producto o un desempeño de todo el proceso el cual caracteriza la eficiencia del mismo.

La estructura en el modelo básico usado para determinar la selección de datos a recolectar como fue el caso del proceso de producción del frijol en Colombia, constituye en sí aquellos factores o variables ante las cuales el productor no tiene un control directo y por lo tanto es algo estructural teniendo dificultades para actuar.

Esta información tales como por ejemplo, la relacionada con los aspectos de tenencia de la tierra, tamaño de la propiedad, características del relieve de la finca, las instalaciones, la disponibilidad de factores tierra/capital, aspectos relacionados con disponibilidad de factores humanos, factores agrobiológicos, los factores ecológicos, la disponibilidad de ciertos recursos institucionales como es el crédito y la asistencia técnica, las posibilidades de mercados de productos e insumos, son aspectos sobre los cuales el productor no tiene una acción directa y por lo tanto constituye un aspecto estructural, sobre el cual el productor tiene una reacción para poder ubicar su tecnología de acuerdo a esta estructura.

Frente a esta estructura el productor define un objetivo el cual pretende buscar, este puede ser por ejemplo, aumentar sus ingresos, disminuir el riesgo, aumentar la producción para -- autoconsumo, buscar una distribución de ingresos durante el tiempo, etc., o por ejemplo mantenerse ocupado en una actividad agrícola..

Dentro de este objetivo y estructura, decimos que se establece la conducta y esta no es más que el comportamiento que tiene el productor dados sus objetivos y en función de la estructura. La conducta es aquello que hace el agricultor y que puede modificar el productor, en este caso, por ejemplo el uso de la tierra, el sistema de cultivo que el productor realiza, el uso de los insumos, la utilización de prácticas culturales, el utilizar o no los servicios de crédito, asistencia técnica y comercialización etc., la utilización de su propio producto como fruto del proceso es parte de la manifestación de su conducta.



. Un modelo económico sobre producción y consumo de fríjol

Fig. 1

Fuente: CIAT, Informe Anual 1974

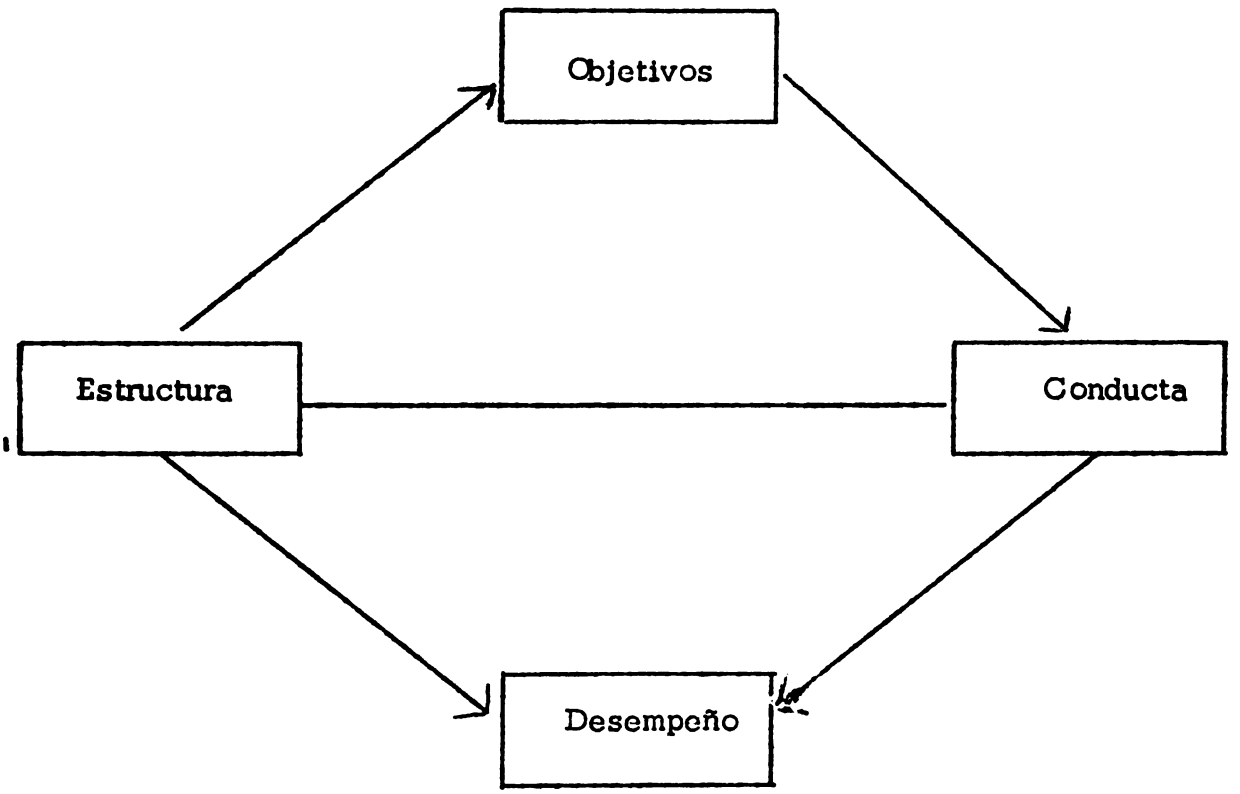


Fig. 2 Modelo básico usado para determinar la selección de datos a recolectar

El desempeño del proceso es un resultado en sí de la acción del productor frente a la estructura y la conducta. Es decir, la estructura y la conducta define el desempeño del proceso dados unos objetivos. Este desempeño del proceso por lo tanto constituye por ejemplo el rendimiento, la producción, constituye también el riesgo que se manifiesta en el propio resultado de dicho proceso (la variación debido por ejemplo a las inclemencias del clima en cuanto a los rendimientos, la razón en cuanto a las variaciones del precio y que por lo tanto tienen implicaciones en el ingreso). La absorción de la mano de obra, o sea la implicación que tuvo el proceso en cuanto al empleo, el aspecto relacionado con el uso de los insumos, o sea el aspecto relacionado con el uso de los insumos, o sea el aspecto relacionado con los costos y el aspecto relacionado con los ingresos, son aspectos que contempla el desempeño de dicho proceso.

Este modelo simplemente quiere facilitar la comprensión de la obtención de la información y trata de dar una explicación al comportamiento del productor frente a una situación estructural.

II. ANALISIS DE CASOS

A. METODOLOGIA

El estudio que estamos presentando hoy, para ilustrar lo antes expuesto, forma parte de un estudio agroeconómico del proceso de producción del frijol que realizó en Colombia durante los años 1974 y 1975, el Centro Internacional de Agricultura Tropical en donde el expositor prestó sus servicios como Investigador Asociado y tuvo como responsabilidad junto con un equipo, el trabajo de campo. Se contó con un equipo interdisciplinario preparado para la obtención de esta información en forma dinámica y con un conocimiento y entrenamiento previo de los aspectos socioeconómicos y de los aspectos agroeconómicos.

El estudio se desarrolló en las principales áreas de producción de Colombia, como son los departamentos de el Valle del Cauca, el Huila, Nariño y Antoquia. (Figura 3). Estos cuatro departamentos presentan una heterogeneidad en cuanto a las características en sí, en el propio país, tanto debido a su aspecto agrobiológico y ecológico como también al aspecto de infraestructura socioeconómica.

Sin embargo existen semejanzas en los sistemas de producción dentro de algunos de estos departamentos y el estudio busca encontrar estas semejanzas y diferencias, en cuanto a tipo de productores, en relación al tamaño: grandes, medianos, pequeños, y también las diferencias del proceso debido a la heterogeneidad de las propias regiones.

La metodología se basó inicialmente, a partir de una revisión de antecedentes sobre los aspectos relacionados con el problema del

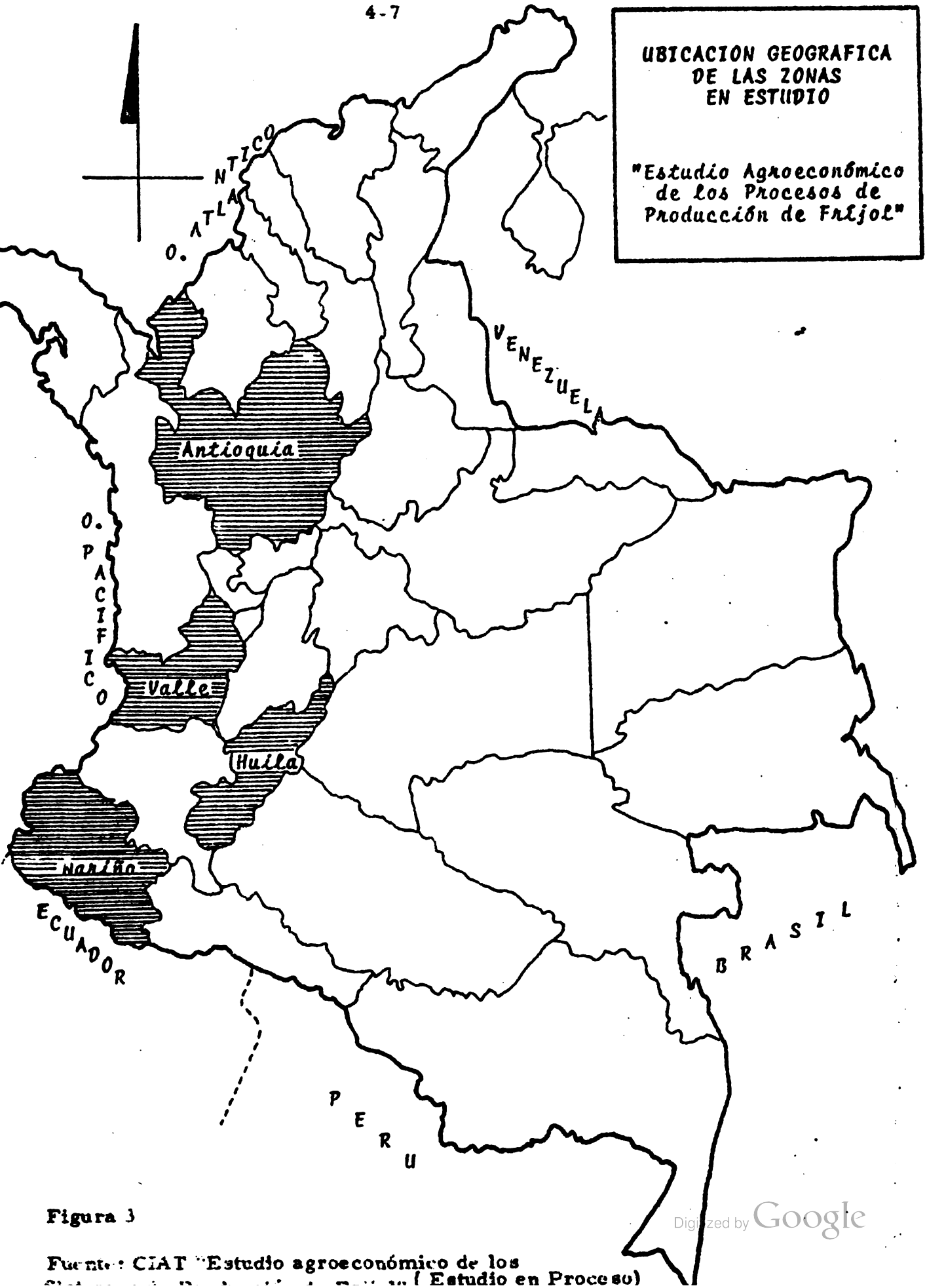


Figura 3

Fuente: CIAT "Estudio agroeconómico de los
[illegible] (Estudio en Proceso)

frijol para así conjuntamente con esta situación problemática, definir el problema propiamente por estudiar. Se buscó en base a esta revisión de antecedentes, y al problema de baja producción y productividad, definir los objetivos del estudio, los cuales pretenden caracterizar los tipos de productores de frijol en Colombia y analizar sus sistemas de producción. Para lograr los objetivos del estudio se estableció un marco conceptual en base al modelo indicado anteriormente, para lo cual se definieron las preguntas, los cuestionarios y un plan de análisis para manejar esta información y cumplir con los objetivos del estudio.

Posteriormente se hizo una prueba del cuestionario, se realizó una encuesta piloto y luego se fue al campo para obtener dicha información y posteriormente en la oficina procesar y analizarla.

En base a ello se obtuvo un informe que busca por lo tanto cumplir con los objetivos de dicho estudio.

Para la elaboración de este estudio como se expresó, se trabajó en rangos, de tamaño de fincas como pueden ver ustedes en rangos de pequeños, medianos y grandes productores, en donde encontramos que en caso del Valle del Cauca, los productores tienen áreas un poco mayores, como es tambien el caso del Huila. Observamos de que para el Valle se clasificaron los pequeños como menores de 10 Ha., en cambio en el caso de Antoquia los pequeños se denominaron los menores de 5 Ha, en el caso de Nariño menores de 5 Ha y en el caso de Huila, menores de 5 Ha.

B. Estructura

En cuanto a las características de las fincas analizadas, encontramos que por ejemplo existe heterogeneidad dentro de las zonas, así las zonas productoras del Valle del Cauca se pueden considerar con un relieve en su totalidad plano, en cambio en Antioquia se observan ya que el 68% tiene un relieve plano y hondulado y el -- 32% es quebrado.

Los pequeños y medianos productores de Nariño constituyen la mayoría de la muestra que está en los suelos de tipo quebrado, y para el caso del Huila el 90% está en suelo de relieve quebrado.

Esto es parte estructural a la cual se enfrenta el productor, son consideraciones que debemos tener en cuenta, así como por ejemplo la disponibilidad de recursos como son las instalaciones cerca de un 90% de las instalaciones, las constituyen especialmente las viviendas. Las fincas tienen generalmente las viviendas. Las fincas tienen generalmente vivienda y observamos que esta situación es mas marcada en el caso de Antoquia y del Valle del Cauca, ya que en el caso de Nariño y Huila se encontraron muchas veces lotes en donde se sembraba el frijol.

En cuanto a otras instalaciones, las ramadas y bodegas tienen cierta importancia, cerca al 41%, de las empresas tenían este tipo de instalación, los demás tipos de instalaciones se hacen -- importantes, en casos tales como en el Valle del Cauca, en donde se encontraban gallineros, establos, porquerizas, situación que en los demás departamentos es de importancia

En cuanto a la disponibilidad de equipo y maquinaria, aspecto que es estructural del productor en el corto plazo, observamos que existe heterogeneidad en la disponibilidad de instrumentos de equipo para manejar sus parcelas, así por ejemplo Antoquia y Nariño, se puede decir, no tienen ninguna disponibilidad a excepción en el caso de Nariño de los bueyes.

Para el caso del Valle del Cauca se observa mayor disponibilidad de este tipo de equipo y maquinaria. El Huila es un punto intermedio, entre el caso del Valle comparado con Antoquia y Nariño, ya que tienen alguna disponibilidad de tractores, generalmente por parte de los productores grandes.

La tenencia de la tierra es otro aspecto importante de tener en cuenta y se puede observar que la mayoría de los productores son propietarios con algunos casos de aparcería para Antoquia, Nariño y Huila, con cerca del 15 y el 22% de los productores con este sistema de tenencia de la tierra.

En relación a los recursos humanos observamos que los productores son en términos de la edad relativamente jóvenes, ya que están alrededor del promedio, de 40 años de edad, siendo el menor de 36 años y el mayor de 49 años.

En cuanto al aspecto de tradición como productor agrícola se observa más o menos la misma relación y 23 son los años en promedio que han dedicado a la agricultura, y por lo tanto se puede decir que tienen una tradición agrícola.

En cuanto a la educación , en este caso podemos observar diferencias ya que por ejemplo en Nariño los productores han realizado un menor número de años de estudio y el caso del Valle del Cauca tiene una mayor educación, En forma intermedia estaría el caso de Huila y de Antioquia.

También se puede observar que existe alguna tendencia a que los productores grandes tienen mayor tiempo dedicado a la educación.

El número de años de estudio es un promedio de cuatro años obteniéndose casos en donde hasta 10 años como el caso del Valle del Cauca para los productores grandes.

El porcentaje de mano de obra empleada en la finca encontramos que existe también un cierto grado de heterogeneidad, ya que para el caso de Valle se observa que la mayoría de la mano de obra empleada proviene de mano de obra contratada no familiar y este aspecto se acentúa más en el tipo de empresas grandes, el 97% es mano de obra no familiar. Para Antioquia la situación se invierte un poco y el 60% del total proviene de mano de obra familiar y el 40% restante de mano de obra no familiar.

Para Nariño se mantiene más o menos la proporción de cerca al 60% de mano de obra familiar y ésto es una característica estructural en cuanto a la disponibilidad de mano de obra y su origen para la producción.

La disponibilidad de mano de obra, constituye un aspecto importante en relación al tipo de prácticas culturales dado el gran insumo que constituye la mano de obra para la producción del cultivo como es el frijol.

Observamos también que para conseguir mano de obra existe una respuesta diferente dependiendo de la zona, y también del tamaño del predio en cuanto a si es problema o no es problema.

Se indicó que en el caso de Valle de Cauca, el 29% catalogaron como problema y ésto se hizo más manifiesto por los grandes productores, en cambio para el caso de Nariño se analizó que sí es un problema importante ya que el 63% manifestó de que tenía problema de demanda cíclica por mano de obra y los trabajadores emigran hacia zonas donde hay mayores posibilidades de trabajo y en forma más constante.

El número total de trabajadores por día es otro indicador del aspecto estructural de disponibilidad de recursos humanos y observamos que las fincas del Valle del Cauca disponen del 15.4 trabajadores por día en comparación con Antioquia en donde es de 2.6 y 4.2 días hombres disponibles. Es lógico que en el Valle las empresas son más grandes y encontramos que disponen de mano de obra más permanente.

El riesgo es otro aspecto que esta muy asociado con los aspectos agroecológicos y tres factores son los más indicados como causantes del riesgo en el cultivo del frijol. Asi el relacionado con la poca resistencia a la humedad, las plagas y las enfermedades y la falta de riego.

El aspecto de la poca resistencia a la humedad, constituyó el principal aspecto relacionado con el riesgo, en menor proporción las plagas. y enfermedades y por último el riego.

Sin embargo se observó que dicha respuesta dependía también del área, así en Huila se anota la mayor proporción de respuestas donde la resistencia a la humedad es lo más riesgoso. Para el caso de Nariño por otro lado, no cuenta el productor con riego y constituye el aspecto que determina mayor riesgo, por otro lado para el valle del Cauca se observa que la no resistencia a la humedad y las plagas y enfermedades por parte del cultivo constituyen problemas serios. Dicha situación es semejante para Antioquia.

El período vegetativo del cultivo definido por un lado por la variedad y por otro los aspectos de tipo climatológico y ecológico son determinantes estructurales que definen una oferta estacionaria. Se puede observar que existe una cierta variación en este sentido ya que para el Valle a los 84.5 días se produce frijol comparado con el de Antioquia que sube este período a -- 151.7 días en promedio.

Todo esto determina por lo tanto un comportamiento en terminos de las decisiones y de la conducta que debe tomar al sembrar frijol o al determinar sembrar uno u otro cultivo.

Los aspectos estructurales del mercado, tanto de productos e insumos es otro aspecto muy importante. Así, al enfrentarse el productor a problemas para la venta de su cosecha es un problema estructural el cual el productor por sí sólo no tiene una implicación grande en el control del mercado de los productos ni de los insumos.

Es una situación más o menos general para el mercado del frijol en todas las zonas productoras, no así para el problema de la poca disponibilidad de insumos. Para el caso del Valle esta proporción llegó al 10.% de los productores indi-- cando como problemática la dificultad para comprarlos. Mayor problema se observá en el Huila en donde las empresas grandes tienen limitaciones serias para la obtención de los insumos, porque el 82% indicó como gran problema la obtención de los insumos.

Otro aspecto que indicamos como estructural es el relacionado con la disponibilidad de los servicios de crédito y asistencia técnica. En general el 60% disponen de crédito sin embargo la asistencia técnica no llega más que a un 26% de los productores. Esto en términos generales.

Pero en términos de zonas especificas notamos la diferencia en cuanto a que en el Valle del Cauca llega a un 100% de los grandes el crédito y asistencia técnica y a los pequeños un 73% de crédito y 27% de asistencia técnica.

Para Antioquia la relación se mantiene cercana al 54% con crédito y 18% con la asistencia técnica.

Para Nariño la asistencia técnica es prácticamente reducida, tan sólo un 5% de los productores tienen asistencia técnica y tienen limitaciones especialmente las pequeñas en cuanto a la disponibilidad de crédito.

En el aspecto agrobiológico observamos que la lluvia, su distribución, y la disponibilidad de riego son otros factores estructurales que influyen en la toma de decisión del productor. Sabemos que pueden haber problemas de exceso de lluvias, de deficiencia en la distribución de las mismas o de -- disparidad en cuanto a la lluvia inoportuna o desigual en el período vegetativo del cultivo. Tenemos mayores problemas en cuanto a la lluvia en el caso del Huila, debido a que fue excesiva, casi en un 38%, en cambio en el caso de Antioquia fue deficiente. (46% de las fincas presentaron esta situación)

En el aspecto relacionado con la disponibilidad de riego se observó en el caso de Nariño de que el 79% no gozó de agua, en cambio en Antioquia no tienen equipo.

Estas circunstancias que influyen en las características tecnológicas para adecuar cada una de estas áreas, por lo tanto la definición de la tecnología es diferente, dependiendo de cada una de las áreas.

En el aspecto agrobiológico encontramos que los problemas de plagas, malezas y enfermedades tienen un comportamiento diferente. Sin embargo en el caso de enfermedades fue prácticamente el mismo ya que las enfermedades constituyó el principal problema, no así por ejemplo para el caso de Antioquia, en donde las plagas constituyeron el segundo problema y en tercer caso la presencia de malezas.

Para el caso del Huila las malezas pasan a segundo lugar y en el caso de Valle hubo mayor consistencia por cuanto las malezas constituyeron su mayor problema.

En términos de tamaño de la finca y sus respuestas se observa el mismo comportamiento, es decir no hay diferencia en la apreciación de este aspecto.

C. Objetivo del Productor

El objetivo que persigue el productor, al sembrar frijol se pueden anotar fundamentalmente, las siguientes razones.

El hecho de que el producto se obtiene más rápido que otros cultivos es decir porque el período vegetativo es más rápido, fue una respuesta, que tuvo mayor frecuencia de respuesta y ésto está muy asociado con el aspecto relacionado con la asunción riesgo por parte del productor. Para algunos esta condición de que el período vegetativo es menor, hace conque estén buscando reducir el riesgo, -- 39.7% respondió esta afirmación. También el aspecto de obtener ganancia manifestada en términos de obtener dinero constituye una segunda opción por la que el productor produce frijol.

La apreciación relacionada con el buen precio del frijol está muy asociado con el aspecto económico por el cual siembran este cultivo.

En menor proporción la costumbre y la tradición se manifestaron como razones para la siembra de frijol.

Es claro que existen diferencias en estos objetivos así la obtención de mayores ganancias fue respondido principalmente por los productores del Valle del Cauca. Podemos observar que para los casos de por ejemplo Antioquia, el obtener dinero constituye también otro de los aspectos importantes. En Nariño también se respondió la misma afirmación y en el Huila el aspecto del tiempo de la producción constituyó uno de los indicadores más importantes, es decir la respuesta más importante.

Entonces podemos observar que Antioquia, Valle y Nariño tienen una respuesta más o menos semejantes y el Huila el aspecto relacionado con el menor período vegetativo constituyó el principal aspecto respondido.

También el obtener alimentos fue importante para algunas zonas, especialmente para el caso de Nariño, es por lo tanto el obtener alimentos y obtener dinero el motivo principal por el cual lo cultivan.

Se puede decir que en el caso de Colombia el cultivo del frijol constituye un producto que les permite liquidez y esto es importante en el productor. Este producto que generalmente va dedicado hacia el mercado y por lo tanto tiene mucha liquidez, la obtención de dinero es uno de los objetivos principales de los productores y el riesgo constituye uno de los aspectos importantes por los cuales se siembra este tipo de productos de períodos vegetativos cortos.

D. La Conducta del Proceso

Como indicamos la conducta del proceso constituye el comportamiento del productor frente a la estructura y en función de los objetivos que persigue el productor.

Factores como los relacionados con el uso de la tierra y el sistema de cultivo que disponen los productores en la finca, es un aspecto de comportamiento. El productor frente a su problemática, frente a su estructura y en función de sus objetivos, determina el uso del recurso suelo . Así para el caso de los productores de frijol encontramos que este producto en sí es el más importante de los cultivos. Pero principalmente el frijol acompañado del maíz, bien sea en forma intercalada en forma asociada. En segundo término el frijol sembrado sólo en el lote, constituye otro de los cultivos que tiene en la finca. En tercer lugar estaría el relacionado con la yuca y el plátano como también el café y el café en asocio con el plátano.

Se encontraron otros cultivos que siembran los agricultores pero éstos son los más importantes, sin embargo, la variación de los cultivos del uso en la finca depende en gran medida de las áreas o de las zonas productoras de frijol. Así para el Valle del Cauca prácticamente se siembra el frijol solo, o sea como monocultivo, pero también en gran proporción siembran la soya y en tercer lugar siembran el tomate.

El tipo de productos, dentro de las fincas del Valle del Cauca son más o menos semejantes, en relación al tamaño de las unidades de producción. Para el caso de Antioquia sistema de frijol asociado con maíz es el más importante y la papa constituye otro de los cultivos que más se siembra en este tipo de empresas en este Departamento. Los medianos productores tienden a sembrar más papa que los pequeños. Por el contrario los pequeños en Antioquia la papa no tiene tanta significancia para el productor. Esto puede estar explicado por costos de producción y la dificultad técnica para el manejo del cultivo de la papa.

En Nariño encontramos que también la siembra acompañada es básica 84% de los productores, siembran frijol con maíz intercalado, y en este caso también cultivos tales como la yuca tiene importancia, además del frijol con otros cultivos, tales como el maní.

En el Huila la asociación maíz/frijol sigue siendo lo más importante y la yuca constituye otro producto importante en este tipo de empresas.

El café constituye un producto de importancia en las fincas frijoleras, en especial en el departamento del Huila, donde las empresas frijoleras tienen café, en las fincas grandes 36%, 25% en las medianas y 11.8% en las pequeñas.

El café constituye para el Huila un rubro de importancia, asi para el Valle la uva es importante, como también la caña, ya que el 18% está sembrada en las fincas, especialmente en las grandes fincas. En cambio las medianas y pequeñas no cultivan caña ni uva. El maracuyá es sembrado en las grandes y medianas empresas el (27% en las grandes y 11% en las medianas).

El café conjuntamente con el plátano para el caso del Huila, también tiene gran importancia así 37% de las fincas tienen café con plátano, y la caña para panela se observa en un porcentaje de 16.3, que tiene este tipo de producto las medianas y 18% en las grandes empresas. Esta situación no se da para las pequeñas empresas en donde sólamente el 3.9% de ellas tienen caña..

En cuanto a la presencia o <u>disponibilidad de animales</u> en la finca el 66% de las fincas indicaron tener animales, siendo más frecuente o mayor la presencia de animales en las fincas del Valle del Cauca y en las fincas medianas de Antioquia. Sin embargo, se puede observar que la mayoría de las fincas, tienen animales.

En cuanto al tipo de animales con más frecuencia son las aves de corral, los bovinos, los caballares y los porcinos, Siendo el caso de aves de corral mayor su predominancia en las áreas del Huila y Nariño. Los bovinos en el departamento de Nariño en general tiene menor cantidad de bovinos y el pequeño productor en esta zona no tenía bovinos en su finca.

En cuanto a los caballares, se encuentran en forma semejante y con menor proporción en Antioquia, con un 29.4% frente a un promedio total de 47.9%.

Los porcinos por el contrario Nariño y Antioquia constituyen las zonas en donde la frecuencia de la presencia es mayor, y encontramos que son animales muy asociados con la dieta regional y también con su sistema de transacciones económicas.

El <u>uso de los insumos</u> determina características tecnológicas de las fincas productoras de frijol y es así como se encuentran diferencias en el uso de los insumos, por ejemplo

un 14% de los productores utilizan semilla mejorada y el Valle del Cauca constituye el departamento en donde es más frecuente el uso de semilla mejorada, en cambio en los departamentos de Antioquia y Nariño la semilla mejorada no es utilizada o se -- utiliza en mínima proporción. Generalmente la semilla (en un 67.8% de los casos) procede de la región y es muy marcado en el Valle del Cauca en donde el 74.2% procede de la región y solamente el 22% procede de la propia finca.

Para el caso de Antioquia esta relación se invierte ya que el 71.4% procede de la finca y el 28.6% de la región. Esta situación es semejante en Nariño y para el Huila la prosedencia de la semilla es practicamente de la región. El principal aspecto indicado por el agricultor para no utilizar la semilla certificada es relacionado con su costo y en segundo lugar es el desconocimiento y la no consecución de dicha semilla.

La práctica de seleccionar la semilla es generalizada y el 81% de los productores de dichas zonas realizan esta -- práctica de selección.

La práctica de seleccionar la semilla es generalizada y el 81% de los productores de dichas zonas realizan esta -- práctica de selección.

El uso de insecticidas es otra característica tecnológica que para los departamentos del Valle está muy generalizada y prácticamente el 87% de los productores utilizaron el insecticida, en cambio en Nariño sólo el 5% de los pro-- ductores utilizó esta práctica y en el Huila el 20% utilizó la aplicación de los insecticidas.

Entre las razones indicadas para no utilizar insecticidas prevalece el costo y la no costumbre de utilizarlo como se observa para el caso de pequeños y medianos productores del Huila, en donde cerca del 44% consideran que no tienen costumbre de usar ese tipo de insumo.

El fungicida se encuentra en un 33% de los casos utilizados y nuevamente la zona de Nariño no utilizó y el Huila lo utilizáron solamente en un 14% de las fincas

Las razones aducidas para la no utilización de los fungicidas es semejante a la expresada respecto a los insecticidas ya que son confundidos o no se comprende la diferencia en especial en las zonas de Huila y Nariño y más frecuente es la compresión por parte de los pequeños productores.

Los herbicidas tienen menor uso con escepción del Valle del Cauca en donde el uso de dicho insumo es importante. En el resto de las zonas productoras de frijol las razones por las cuales no se acostumbra a utilizar el herbicida son principalmente: el no conocimiento de dichos productos la no costumbre y no necesidad de uso debido posiblemente a la disponibilidad de mano de obra.

Esta situación se dio en menor frecuencia en el Valle del Cauca en donde la no necesidad del uso o no disponibilidad de equipo para su aplicación. Se puede observar que la tecnología del pequeño productor del Valle se ve limitada para usar la tecnología que es más adecuada para el productor grande. Así un 11% no tienen equipo para aplicarlo y un 33% adujo el alto costo del insumo..

La práctica de utilizar abono esta generalizada el 39% lo aplicó en la cosecha analizada y en cuanto a este uso se puede indicar, que a escepción del Nariño las demás zonas tienen un alto uso en especial el Valle y Antioquia.

El hecho de no utilizar los abonos esta muy asociado con el alto costo del insumo, así el 55% de los productores que no utilizaron abono expresaron que es muy costoso. Esta situación se observó principalmente en las zonas del Huila, Valle y Nariño. En menor proporción la no costumbre y la no necesidad fueron las razones aducidas para no utilizarlo.

La aplicación de abono en Antioquia es muy frecuente su uso. Un 64% utiliza abono químico y un 86% utiliza abono orgánico.

Otro indicador que puede ayudar a analizar la tecnología del cultivo del frijol es el hecho de haber realizado análisis del suelo. Es así como el 21.5% de las fincas entrevistadas lo realizaron y las fincas ubicadas en el Valle del Cauca son las que han realizado este tipo de análisis. El 58% de las fincas del Valle del Cauca lo han realizado y dentro del Valle las fincas grandes todas lo han hecho, en menor proporción las medianas en un 66% y las pequeñas tan solo un 9% .

Este tipo de análisis ha sido realizado en todas las zonas productoras de frijol y algunas han usado el análisis de suelo para llevar a la práctica estas recomendaciones sin embargo otros productores no lo han hecho. Las razones para no llevar a la práctica estas recomendaciones son generalmen-

te el hecho de ser muy costosos los fertilizantes o simplemente el no haberles gustado el análisis. En algunos casos la no consecución de los insumos, esta fué otra causa para su no uso (20%) el 40% catalogó costoso llevar a la práctica la recomendación y 40% no les gustaron los análisis de suelos realizados.

El almacenamiento de la producción a nivel de la finca podría ser otro indicador de la tecnología. Se puede decir que 48% de los productores, almacenó el frijol; 39% no lo hizo y el resto lo guardarón pero no lo consideró almacenamiento del frijol se puede decir que es una práctica más o menos generalizada y no se observan diferencias en su uso a excepción de Nariño en donde tanto pequeños como medianos lo utilizaron en menos proporción (10%).

En el Huila se usó más frecuentemente el almacenamiento 61%. El tipo del almacenamiento utilizado fué el de sacos o costales (70.6%) y en segundo lugar las bodegas -- (21.6%).

Las razones para no almacenar la cosecha más indicadas fueron entre otras la necesidad de dinero a corto plazo, así 60% de los que no almacenaron expresaron esta causa. Dicha apreciación fue generalizada en todas las zonas sin distingos de tamaño de las fincas.

Las prácticas culturales estan muy asociadas con el sistema de siembra de frijol. En el caso que estamos analizando los sistemas de siembra son fundamentalmente dos:

Siembra del Frijol solo
Siembra del frijol acompañado

El frijol sembrado acompañado está generalmente con:

Asociado:
Frijol-maíz
Frijol-maíz-papa
Frijol-papa-maíz-papa

Intercalado:
Frijol-maíz
Frijol-maní
Frijol-maíz-mani
Frijol-arrocacha-arveja
Frijol-café
Frijol-yuca
Frijol-plátano

El sistema de siembra con un determinado cultivo trae consigo diversas necesidades de semilla. En promedio se siembran 61 Kg/Ha sin embargo en Antoquia solo, siembran 19 Kg/Ha debido al sistema de siembra asociado con el maíz, e intercalado con el maíz y con la papa. En Nariño por el contrario sube a 59Kg/Ha y 74 Kg/Ha.

En el Huila llega a 80 Kg/Ha. Esto trae una repercusión en la heterogeneidad de la población de plantas por hectárea la cual en Antioquia desde 23,000 hasta 283,000 plantas de frijol por hectárea.

El Drenaje es otra práctica cultural (44% realizaron drenaje) siendo el más frecuente el drenaje de tipo superficial, es más usado en Antioquía y Valle y de menor uso en Nariño y Huila.

Las prácticas culturales varían aun dentro de sistemas de producción. Se puede observar que el sistema de producción en el Huila es muy diferente en el mismo departamento debido a las condiciones de relieve de los suelos En los suelos de relieve plano 87% de los productores una vez que aran realizan la rastrilla, en cambio el resto hacen una limpia y luego pican para posteriormente sembrar. En la zona quebrada solo hacen una limpia, luego pican la tierra, posteriormente siembran el frijol y el maíz a la vez, luego realizan un control de malezas.

En la siembra en Nariño en el sistema de siembra frijol maíz realizan una picada más con relación al caso del Huila 53%, posteriormente hacen la siembra y luego hacen control manual de malas hierbas y esperan la cosecha.

En la siembra del frijol solo por ejemplo en el Valle de Cauca parten de una rastrillada en forma mecánica, luego una arada y generalmente vuelven a realizar hasta -- tres veces la rastrillada para aplicar luego los herbicidas y el abono incorporado (44%) al suelo. luego siembran. Algunos productores no aplican abono ni hierbicida y después de la rastrillada, siembran (56%).

En el Huila el frijol solo es sembrado luego de arar y pasar dos rastrilladas 88%, el resto limpian, pican y siembran el frijol.

En la siembra de frijol acompañado en Antioquia se hace una limpia manual luego se siembra el maíz y posteriormente aplican abono (57%) el resto pasa de la siembra a la

desyerva dos veces y luego desyervan dos veces y aporcan para sembrar.

Hemos observado que existe heterogeneidad en el sistema de siembra y estas acciones se diferencian tambien en los aspectos relacionados con el uso y sistemas de aplicación de pesticidas y en la cosecha se encuentran también diferencias.

Los costos de producción permitiran observar las diferencias en el uso de los insumos y en el tipo de actividades para realizar el cultivo.

El Crédito y la Asistencia Técnica: estos son dos servicios institucionales que tienen implicaciones muy importantes para los productores. Estos son servicios que los productores requieren y se pudo observar que solo el 25%,6% contaron con asistencia técnica. Esta carencia fue menor en los departamentos de Nariño,Huila y Antioquia y por el contrario en el valle 70% contaron con ese servicio. Sin embargo existen diferencias cuando analizamos el tamaño de la finca y su relación con la prestación de la asistencia técnica asi en el Valle las fincas medianas y grandes tuvieron asistencia técnica en un 88.9% en cambio las pequeñas tan solo el 27.3% lo obtuvieron. Esta situación fue para Nariño de tan solo del 10% en el caso de medianos productores y los pequeños no contaron con Asistencia técnica. El Huila se asemeja a Nariño ya que solo el 5.9% de los pequeños obtuvieron asistencia técnica.

El crédito por el contrario llega con mayor frecuencia a los productores asi un 59.7% de ellos contaron con crédito y la diferencia es menor entre tipo de productores en cuanto a frecuencia de uso del servicio. Sin embargo las zonas de menor desarrollo relativo y los pequeños productores a su vez tienen menor acceso al crédito.

En cuanto a las empresas que recibieron asistencia técnica y la consideran como buena está el 86.9%. El concepto de bueno se indicá de diferente manera teniendo mayor importancia el haber aprendido nuevas técnicas y adquirido conocimientos sobre el cultivo indicandose por otra parte la oportunidad del servicio en 15% y el hecho de lograr mejores resultados en la cosecha 15% .

La frecuencia de las visitas a los cultivos es otro de los conocimientos para considerar buena la asistencia técnica.

Algunas de las consideraciones en que la poca regularidad de las visitas al cultivo, el hecho de dar tan solo recomendaciones sobre control de plagas y enfermedades y no proporcionar otros conocimientos sobre recomendaciones de suelos e incluso de mercado y de administración fueron determinantes de la calificación de mala o regular la asis-- tencia técnica.

Ante la pregunta de que aspectos consideraría de mayor interes para recibir asistencia técnica el uso de insumos para el control de plagas y enfermedades siguen teniendo mayor importancia sin embargo se observa como los aspectos relacionados con los análisis de suelos y con la recomendación y manejo de la semilla son importantes al prestarse - asistencia técnica. También se observa que la asistencia técnica a nivel de los departamentos más desarrollados manifiestan interes por el uso y conocimiento de otras prácticas tales como el drenaje la nivelación y el uso de fertilizantes.

En el caso de los pequeños productores el uso de los fertilizantes, el control de plagas y enfermedades y el uso de insumos sigue siendo una prioridad importante dando mayor énfasis al control de las plagas y las enfermedades. Se indica al respecto de la adopción de nueva tecnología se indica que el 92% considera que si puede ser mejorado el cultivo si se aplican nuevas técnicas.

En relación al crédito como se expresó anteriormente la mayoría utiliza algún sistema de crédito. Analizando a quienes utilizaron crédito se pudo observar que su concepto al respecto un 46% está en la oportunidad, suficiencia y facilidades para el pago. Quienes lo consideraron regular por el contrario los mismos items la no suficiencia la poca oportunidad y el alto costo fueron determinantes para dar esta apreciación.

Quienes no utilizaron o tienen crédito indican como razones para no tenerlo la falta de respaldo economico (un 39% manifestó esta situación) al nivel de los pequeños productores y los medianos fue más acentuada. El 22.8% indicó que no necesitaba crédito y fue manifestado por los medianos y pequeños productores en general.

Esto aparentemente indica un contrasentido pero una de las razones es el hecho del miedo al endeudamiento y asución al riesgo. Así el 17.2% tienen miedo de endeudarse y generalmente son los pequeños y medianos productores quienes así lo expresaron.

E. Desempeño del Proceso

El resultado del proceso de producción de frijol se indica por medio de los rendimientos por hectárea, el destino de la producción y los costos de producción

Es así como en el Cuadro 2 se indica el rendimiento obtenido para los dos sistemas básicos analizados. Se observa que existen diferencias de rendimientos entre tipo de productores en cada zona y entre sistemas de producción.

En cuanto a la producción y su destino se puede inferir que el cultivo de frijol es de tipo comercial aun cuando constituye un cultivo que sirve como fuente de comida de los productores en especial a nivel de zonas de menor desarrollo relativo, (Cuadro 3).

Respecto a los costos, la figura 6 resume la utilización de insumos por actividad cultural y presenta la importancia de cada insumo en función de cada zona y cada sistema de producción. Nos hace pensar estos resultados en las diferencias en cuanto al uso de los insumos y la importancia del uso del recurso mano de obra.

III. CONCLUSIONES

Las anteriores apreciaciones dereivadas del contacto con una realidad de los productores y su medio, permite inferir alternativas para diseñar políticas que busquen mejorar los servicios de tecnología, además del apoyo que este tipo de estudios puede dar a los generadores de tecnología y a quienes la transfieren.

En razón al propósito de esta conferencia a continuación se pueden expresar algunas conclusiones además de las que cada uno de ustedes pueda derivar.

A. La tecnología es un medio para lograr un mayor desarrollo de la población

B. La tecnología debe ser específica para cada tipo de productor.

C. La tecnología debe ir equilibrada con los demás servicios al productor.

Cuadro 1 Rendimiento del frijol por zona y por sistema de producción

VALLE	SOLO	ACOMPAÑADO
G	1118	--
M	896	--
P	683	--
T	906	--
ANTIOQUIA		
M	-	989
P	-	381
T	-	533
NARIÑO		
M	-	490
P	-	440
T	-	467
HUILA		
G	763	--
M	790	563
P	893	671
TOTAL	859	591

Fuente: CIAT. "Estudio agroeconómico de los procesos de producción de frijol en Colombia", (Estudio en proceso).

Cuadro 2 Producción y destino de la producción de frijol

	Departamento					TOTAL
	Valle	Antio-quia	Nariño	Huila Solo	Huila Acomp	
% de agricultores que:						
-Venden	100	96	100	100	99	99
-Destinan a consumo	1	50	16	26	37	21
-Destinan a siembra	1	59	26	52	61	45
% del fríjol de cada finca que va a:						
-Mercado	91	90	93	94	89	94
-Consumo	58	20	13	1	6	13
-Semilla	4	7	17	11	10	12
% del total de fríjol producido que va a:						
-Mercado	99.7	95.6	95.2	98.0	92.1	98.8
-Consumo	0.1	2.3	1.5	0.1	0.1	0.1
-Semilla	0.2	2.1	3.3	1.9	6.8	1.1
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: "Estudio agroeconómico de los procesos de producción de frijol en Colombia"

(estudio en proceso)

CUADRO 4. COSTO VARIABLE MAS IMPORTANTE EN CADA SISTEMA Y REGION

COSTO POR ACTIVIDAD (% del Costo Total)											
FRIJOL SOLO				FRIJOL-MAIZ INTERCALADO				FRIJOL ASOCIADO[a]			
								Frijol-Maíz		Frijol-Otros	
Valle		Huila		Huila		Nariño		Antioquia		Antioquia	
Siembra	23	Siembra	30	Siembra	29	Siembra	31	Fertilizan.	25	Fertilizan.	25
Control Plagas y Enfer.	20	Preparación	22	Preparación	26	Cosecha	21	Control de Malezas	23	Siembra	23
Preparación	15	Cosecha	17	Cosecha	24	Preparación	20	Cosecha	18	Control Plagas y Enfer.	15
Control de Malezas	12	Control de Malezas	16	Control de Malezas	16	Control de Malezas	19	Siembra	15	Cosecha	13
Cosecha	10	Control Plagas y Enfer.	5	Mercadeo	3	Mercadeo	7	Control Plagas y Enferm.	8	Control de Malezas	11
COSTO POR INSUMO (% del Costo Total)											
Maquinaria	27	Jornales	39	Jornales	73	Jornales	61	Jornales	60	Jornales	39
Jornales	25	Semilla	24	Semilla	18	Semilla	23	Fertilizan.	25	Fertilizan.	25
Semilla	20	Maquinaria	23	Maquinaria	5	Trabaj.Anim.	8	Semilla	8	Semilla	19
Fungicida	11	Fertilizan.	3	Almacenam.	2	Empaque	6	Fungicida	2	Empaque	7

a. Maíz, Arracacha, Arveja, Papa.

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de frijol en Colombia". (Estudio en Proceso)

IV. RECOMENDACIONES

a. Trabajo interdisciplinariamente, en especial investigación, asistencia técnica, crédito, comercialización y organización de productores.

b. Conocer los sistemas de producción, las características del productor, la estructura a la cual se enfrenta y las instituciones de servicio a los productores.

c. Que la tecnología se utilice en función de los objetivos que persigue el productor y según los indicadores de eficiencia que él tiene de la tecnología.

d. Que la adopción de la tecnología se analice como parte de un sistema y se le dé su verdadero papel en el mismo.

ANEXOS

ASPECTOS ECONOMICOS ASOCIADOS CON LA TECNOLOGIA AGRICOLA: ANALISIS DE CASOS

CUADRO 1

RELIEVE DE LA FINCA

(% del Area)

	G	M	P	TOTAL
1. VALLE				
Plano y/o ondulado	100	100	100	100
Quebrado	-	-	-	-
2. ANTIOQUIA				
Plano y/o ondulado	-	75.0	64.0	68.2
Quegrado	-	25.0	35.7	31.8
3. NARIÑO				
Plano y/ ondulado	-	20	50	33.3
Quebrado	-	80	50	66.7
4. Huila				
Plano y/o ondulado	90.9	53.5	35.3	48.6
Quebrado	9.1	46.5	64.7	51.4
5. TOTAL				
Plano y/o ondulado	-	-	-	58.5
Quebrado	-	-	-	41.5

G-Grande, M-Mediano, P-Pequeño.

Fuente; CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción en Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 2

TENENCIA DE LA TIERRA (%)

	PROPIETARIO	APARCERO	OTROS
VALLE	87.1	-	12.9
ANTIOQUIA	81.8	18.2	-
NARIÑO	73.9	15.8	-
HUILA	62.8	21.9	-

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 3

DISPONIBILIDAD DE EQUIPO Y MAQUINARIA

	Valle	Antioquia	Nariño	Huila
Porcentaje de fincas que tienen:				
-Tractor	84	0	0	12
-Arados, rastrillos, sembradoras	65	0	0	0
-Equipo de riego	54	0	0	9
-Auto-cosechadoras	27	0	0	7
-Yunta de bueyes	4	0	83	-
-Bomba de espalda	23	100	17	80

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de la Producción de Frijol en Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 4

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTOR

	EDAD (años)	TRADICION[a.]	EDUCACION[b.]
VALLE			
G	38	22	9.8
M	39	16	9.9
P	43	21	3.5
T	40	20	7.4
ANTIOQUIA			
M	40	26	4.7
P	40	25	2.2
T	40	25	3.1
NARIÑO			
M	49	29	2.6
P	42	19	1.7
T	46	24	2.1
HUILA			
G	44	18	7.6
M	42	26	4.3
P	36	24	2.6
T	39	24	3.8
TOTAL:	40	23	4.1

a. Años como agricultor
b. Años de estudio

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 5.

PORCENTAJE DE MANO DE OBRA EMPLEADA

ZONA	FAMILIAR	NO FAMILIAR
VALLE		
G	2.3	97.7
M	14.7	85.3
P	27.3	72.7
T	16.6	
ANTIOQUIA		
M	51.3	48.7
P	68.4	31.6
T	60.0	40.0
NARIÑO		
M	60.4	39.6
P	58.3	41.7
T	59.5	40.5

Fuente: CIAT. Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia. (Estudio en Proceso)

Cuadro 6

CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DE LAS FINCAS VISITADAS

PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE	DEPARTAMENTO				TOTAL
	Valle	Antioquia	Nariño	Huila	
USAN:					
-Insecticida	87	56	5	20	26
-Fungicida	100	59	0	14	33
-Semilla mejorada	52	0	0	7	14
-Abono	84	100	0	20	39
-Herbicida	32	0	0	0	5

Fuente: CIAT. Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia. (Estudio en Proceso).

Cuadro 7.

PROBLEMAS CON EL MERCADO DE PRODUCTOS E INSUMOS

	TIENE PROBLEMAS	
	VENTA COSECHA	COMPRA INSUMOS
VALLE		
G	100.0	-
M	88.9	-
P	90.0	27.3
T	93.3	9.7
ANTIOQUIA		
M	75.5	37.5
P	78.6	21.4
T	77.3	27.3
NARIÑO		
M	90.0	20.0
P	100.0	22.2
T	94.7	21.1
HUILA		
G	90.9	81.8
M	93.0	46.5
P	96.1	23.5
T	94.3	39.0
TOTAL GENERAL	92	30.5

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol de Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 8.

DISPONE DE ASISTENCIA TECNICA Y CREDITO

%

	Asistencia Técnica	Crédito
VALLE		
G	100.0	100.0
M	88.9	88.9
P	27.3	72.7
T	70.0	86.7
ANTIOQUIA		
M	12.5	62.5
P	21.4	50.0
T	18.2	54.5
NARIRO		
M	10.0	70.0
P	-	44.4
T	5.3	57.9
HUILA		
G	45.5	63.6
M	25.6	62.8
P	5.9	43.1
T	18.1	53.3
TOTAL GENERAL	25.6	59.7

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 9.

ORDEN DE IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS SEGUN EL AGRICULTOR

(Problemas agrobiológicos)

	PLAGAS	MALEZAS	ENFERMEDADES
VALLE			
G	2°	3°	1°
M	3°	2°	1°
P	3°	2°	1°
T	3°	2°	1°
ANTIOQUIA			
M	2°	3°	1°
P	2°	3°	1°
T	2°	3°	1°
NARIÑO			
M	-	-	1°
P	3°	2°	1°
T	3°	2°	1°
HUILA			
G	3°	2°	1°
M	3°	2°	1°
P	3°	2°	1°
T	3°	2°	1°

Fuente: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia". (Estudio en Proceso).

Cuadro 10. OBJETIVO

PORCENTAJE DE RAZON POR LA CUAL SIEMBRA FRIJOL

RAZON	%
Obtener ganancia	23.7
Obtener alimento	7.7
Obtener dinero	14.7
Da más rápido la producción	39.7
Buen precio	10.3
El cultivo que más conoce	8.3
Por costumbre	13.5

FUENTE: CIAT. "Estudio Agroeconómico de los Procesos de Producción de Frijol en Colombia". (Estudio en Proceso).

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA. ALGUNAS IDEAS RESPECTO A LOS DISTINTOS MODELOS UTILIZADOS PARA SU INSTRUMENTACION *

I. INTRODUCCION

En la presentación anterior enfaticé el hecho de que en buena parte de la producción agropecuaria de América Latina la actividad de generación de tecnología esta separada institucionalmente del proceso de adopción. Es decir las empresas agropecuarias usuarias de la tecnología no pueden, como consecuencia de su relativamente pequeña magnitud económica desarrollar la tecnología que requieren. Esta incapacidad ha hecho necesario que sea el Estado el que desarrolle los modelos institucionales necesarios para cumplir esta función.

La separación de ambos procesos implica la necesidad de que la tecnología se difunda desde las instituciones que la crean hasta los productores usuarios este proceso es la difusión de la tecnología. Si bien este proceso de difusión puede darse de manera automática y en cierto grado siempre se da, en la mayor parte de los casos es necesario instrumentar mecanismos institucionales y operativos que faciliten este proceso de difusión de nueva tecnología hacia sus usuarios potenciales. El conjunto de acciones concretas instrumentales con estos fines la podemos denominar la transferencia de tecnología.

El desarrollo de las acciones de los organismos del Estado en el proceso de la transferencia de tecnología tiene una larga historia. La mayor parte de los Ministerios de Agricultura de los países de la región desarrollaron tareas de este tipo aún antes de iniciar tareas de investigación. Asimismo en años mas recientes los institutos y Centros Nacionales de Investigación creados en la mayoría de estos países incluyen como parte de sus responsabilidades la transferencia de la tecnología.

Las formas operativas de instrumentar la transferencia de tecnología han ido variando a lo largo del tiempo en parte como consecuencia de la mejor comprensión de los problemas particulares de la agricultura de América Latina que progresivamente se ha ido logrando.

Si bien en muchos casos se ha pretendido plantear a las distintas formas operativas utilizadas como formas opuestas de operar a nuestro

* Resumen de la exposición presentada por el Dr. M. Piñeiro

juicio cada una de estas formas se adecua a ciertas condiciones específicas en que se desarrolla la producción. De esta forma la forma operativa que debe seleccionarse en cada caso debe corresponder se con ciertas condiciones estructurales de la producción.

Historicamente las acciones de transferencia desarrolladas por los organismos públicos pueden caracterizarse en 5 formas alternativas las cuales se diferencian entre sí por el creciente grado de complejidad de las acciones instrumetadas.
A su vez cada una de estas formas alternativas responden o son coherentes con estructuras agrarias con crecientes deficiencias en cuanto a las dificultades de lograr una adecuada transferencia de tecnología.

A continuación se describen 5 formas de transferencia de tecnología utilizadas en distintos países de la región.

II. LOS MODELOS UTILIZADOS

Una de las ideas centrales que acompañaron el desarrollo de los centros Nacionales de Investigación fue la integración operativa e institucional de las actividades de transferencia con las actividades dirijidas a la generación de tecnología.

Esta integración se operativiza con excepción de países como Brasil, a través de la creación de sistemas de "extensión rural" insertos en los propios centros y estaciones experimentales dedicadas a la investigación.

Estos sistemas de extensión rural adoptaron en general un conjunto de ideas, y conceptualizaciones y medios operativos del sistema de extensión utilizado en las Universidades de Estados Unidos. A lo largo de los años se han desarrollado variantes a esta concepción cada una de ellas apoyadas conciente o inconcientemente en distintas maneras de percibir --

los problemas vinculados al proceso de adopción tecnológica. De éstas deseamos resaltar las cuatro siguientes:

"Comunicación"

Básicamente orientada a poner en conocimiento, en forma genérica, de la comunidad de usuarios potenciales de nuevas tecnologías disponibles. Usa medios masivos de comunicación ya sean orales o escritos. Pretende llegar a una gran cantidad de usuarios y supone que la comunidad-objetivo cuenta con la capacidad suficiente como para discernir de entre el conjunto de técnicas disponibles cuáles son adecuables a las condiciones particulares en las cuales opera. Admite en buena medida la prevalencia de la mayoría de los supuestos de la economía neoclásica en cuanto acceso a los mercados de productos e insumos , información y disponibilidad y acceso a los recursos productivos, y funciona bajo el supuesto de que el empresario rural se comporta dentro del marco de la economía competitiva de mercados perfectos dentro de la cual la transferencia toma la forma de provisión de información para la toma de decisiones sobre la función de producción a adoptar por el productor individual.

Adicionalmente, supone la existencia, a nivel del productor individual, de la capacidad necesaria para desarrollar modificaciones adaptativas de la tecnología producida a las condiciones particulares dentro de las cuales opera.

"Asistencia Técnica"

Se mantienen, en general, los supuestos del caso anterior excepto el de la existencia de la capacidad para desarrollos adaptativos por parte del productor individual. La acción de transferencia se orienta a subsanar esta deficiencia a través del contacto directo del extensionista con el productor de manera de ajustar los principios generales de la tecnología transmitida a las condiciones particulares de cada productor.

"Extensión"

Las dos estrategias anteriores, suponen, en términos generales, la capacidad del productor para informarse y adoptar tecnologías en las condiciones vigentes dentro de las cuales opera los cuales se caracterizan

de acuerdo a los supuestos tradicionales de la teoría neoclásica. En estas condiciones la transferencia de tecnología se limita a la comunicación de los conocimientos tecnológicos existentes, y a la solución de pequeños desajustes que pudieran existir. La estrategia de "extensión" básicamente implica un proceso de educación para la toma de decisiones y de culturización del productor (ver Reichardt, 1967). Supone que el productor no está totalmente capacitado para operar empresarialmente ya sea por su bajo nivel educacional o por pautas culturales específicas, y a partir de esta conceptualización se plantea una estrategia que básicamente intenta "educar" a los productores para una mejor toma de decisiones. El centro de la estrategia de culturización y extensión son los productores, y la acción se concentra a ese nivel sin pretender modificaciones en los restantes niveles del proceso tecnológico ajenos a la empresa agropecuaria (por ejemplo, interrelación generación-extensión) ya que no se visualizan problemas en esta área. Si bien es una estrategia integrada en tanto no pretende únicamente difundir el conocimiento tecnológico disponible sino que incorpora una serie de acciones no directamente vinculadas al proceso tecnológico en sí mismo y tendientes a un mejoramiento integral de la condición del agricultor, no pretende sino mejorar la capacidad de éste para actuar en el medio dentro del cual está inserto, al que se toma como un dato.
Las acciones se centran en el productor y en su "capacidad empresarial" la cual se trata de mejorar.

"Crédito Supervisado"

Esta estrategia recoge los supuestos implícitos de las anteriores pero incorpora la existencia de imperfecciones en el mercado de capitales; por lo tanto se orienta a la eliminación de esta restricción para la adopción de determinados paquetes tecnológicos. Combina la adaptación de la tecnología a las condiciones específicas de cada productor vía la asistencia técnica con los incentivos económicos del crédito subsidiado. De esta manera socializa los riesgos de la actividad innovadora, que en los casos anteriores son asumidos plenamente por el productor individual. (Las "Imperfecciones" del mercado de capital pueden ser imperfecciones reales o bien desajustes en referencia a objetivos de la política agropecuaria).

"Programas de desarrollo Rural Integrado"

Estos programas comienzan a ser desarrollados a principios de la década del 70 en gran medida como resultado de programas de financiamiento externo.

La base de estos programas es reconocer la existencia de imperfecciones no sólo en cuanto al crédito sino también en cuanto a la provisión de insumos, en el mercado del producto y en el resto de los sistemas de apoyo incluyendo infraestructura básica

La propia naturaleza compleja y de carácter multitimativo de estos programas hace de que la variable tecnológica pierda el rol central y preponderante que tiene en las otras formas de transferencia mencionadas anteriormente. En este caso los centros Nacionales de Investigación pueden no ser el componente institucional principal y por el contrario pasan a ser parte de un complejo multi-institucional con un rol de carácter secundario.

Las cinco estrategias de transferencia tecnológica basan su esfuerzo en las necesidades de la comunicación de los nuevos conocimientos, y en el caso de la "extensión" en la adecuación del sujeto receptor a ciertas pautas de comportamiento juzgadas a la vez como deseables y faltantes. Todas ellas presuponen una cierta articulación natural entre las necesidades tecnológicas de los usuarios (demanda) , y la tecnología efectivamente generada (oferta). Es decir, una articulación natural e inevitable entre el proceso de investigación y sus resultados con el proceso de transferencia de dichos conocimientos y su adopción por parte del productor.

Por otra parte los esquemas de transferencia descritos representan acciones por las cuales el Estado a través de sus organismos específicos transfieren la tecnología al productor el cual cumple un rol relativamente pasivo. En los últimos años sin embargo también ha habido un número de experiencias en las cuales los productores se han organizado de forma de cumplir un papel más activo en el proceso.

Algunas de estas experiencias han sido exitosas y en todos los casos han tenido la ventaja de ser considerablemente menos costosas al menos desde el punto de vista de los recursos del Estado necesarios para lograr una adecuada transferencia de tecnología.

En las páginas siguientes presentamos un cuadro resumen de las distintas estrategias de transferencia de tecnología indicando los instrumentos principales de acción y las condiciones estructurales en cuanto al sector productor que son necesarias para que las mismas sean efectivas. Asimismo en la última columna se indican algunos ejemplos relevantes de experiencias en países de América Latina -- desarrolladas en años recientes.

FORMAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

FORMA OPERATIVA DE TRANSFERENCIA	TECNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS	CONDICIONES NECESARIAS (SUPUESTOS)	EJEMPLOS
No se requiere	---	Integración de la generación y adopción en la unidad productiva	Azúcar, Colombia
Comunicación	Medios Masivos de Comunicación	a) Empresas con capacidad para seleccionar las técnicas convenientes y para realizar ajustes adaptativos b) Motivación adecuada y nivel cultural necesario para adoptar la tecnología disponible c) Acceso al crédito d) Acceso a los insumos necesarios y posibilidad de comercialización del producto	Cereales: (Trigo y Sorgo), Argentina Trigo y Soya, Brasil

../

Asistencia Técnica	a) Contacto directo del extensionista con el productor	b, c y d	
Extensión	a) Contacto directo b) Educación c) Juventudes rurales	c y d	Maíz, Argentina
Crédito Supervisado	a) b) d) Líneas de Crédito Supervisado	d	Ganadería, Argentina
Desarrollo Rural	Programas Integrados de Extensión, Mercadeo, Crédito, Infraestructura y Educación	- -	-Proyecto DRI, Colombia -Café, Colombia -Plan Puebla, México
Organización de los Productores			CREA, Argentina Algodón, Argentina Aldeas, La India

LA GENERACION Y VALIDACION DE TECNOLOGIA Y SU RELACION CON UN PROCESO EFECTIVO DE TRANSFERENCIA

Ramiro Ortíz Dardón *

Podemos definir la Transferencia de Tecnología Agrícola, con un proceso mediante el cual, se hace llegar al agricultor información sobre materiales y métodos mejorados para la producción de cultivos generados a través de un sistema de investigación enfocado a solucionar los problemas de producción que confrontan los agricultores.

En la mayoría de los países se han puesto en práctica sistemas de transferencia de tecnología, diseñados y adaptados a la organización existente, a los recursos disponibles y a los diferentes tipos de usuarios.

El éxito alcanzado en estos esfuerzos, ha sido relativo, pues existen problemas que superar y los cuales requieren detenido estudio. Algunos de estos problemas se intenta señalar en esta exposición.

NATURALEZA DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas que constituye un obstáculo formidable para la transferencia de tecnología, es el gran número de agricultores a los cuales hay que llegar. En Guatemala por ejemplo, existen alrededor de 500,000 unidades familiares distribuidas en sus 326 municipios, que dependen de la agricultura como medio de subsistencia. En el supuesto de que solo el 50% de estos agricultores fueran clientes potenciales de la tecnología del ICTA, la entidad del Ministerio de Agricultura, DIGESA, encargada de efectuar la transferencia de tecnología, necesitaría alrededor de 5,000 técnicos, lo cual resultaría sumamente costoso en términos de personal, vehículos, viáticos, etc.

Otro de los problemas lo constituye el bajo nivel de escolaridad de los agricultores, por lo cual se les dificulta la adopción de

* Ing. Agrónomo, Maestro en Ciencias, Director Técnico del ICTA

tecnologías que lleven el más leve aviso de complejidad; cuando esto sucede, prefieren apegarse a sus prácticas tradicionales.

El idioma es otro de los problemas a considerar; en Guatemala se hablan además del español, alrededor de 26 dialectos de la lengua Maya y Cachiquel. Si cuando se habla un solo idioma existen problemas de comunicación, este problema se agiganta cuando además de traducir hay que interpretar el mensaje.

Existen también problemas de limitación de recursos, tanto de tierra como de capital. Muchos de nuestros pequeños agricultores poseen a veces extensiones de tierra menores de media hectárea, y aunque hacen un uso intensivo de los recursos a su disposición, difícilmente estos agricultores llegarán a ser sujetos de crédito o de asistencia técnica. A lo anterior, se suma el ehcho de la gran variación existente en cuanto a tipos de suelo, clima, topografía, etc. que plantean al investigador y extensionista problemas difíciles de superar.

SISTEMAS DE TRANSFERENCIA

Como se mencionó anteriormente, en la mayoría de los países existen sistemas de generación y transferencia de tecnología, cuya aplicación práctica ha tenido un éxito relativo. Estos son por lo general, sistemas relativamente simples, el más generalizado siendo el modelo de "investigador-agente de cambio-usuario". Sin embargo, el sistema ha sido criticado en su efectividad (1) sobre la base de que:

1. No cuenta con el respaldo de una tecnología adecuada
2. No somete a prueba la tecnología generada antes de recomendarla.
3. No se evalúa la aceptabilidad de la tecnología entre los agricultores, y
4. No toma en cuenta los problemas del agricultor y a menudo el agente de cambio ha perdido el contacto con el investigador.

Para tratar de cubrir estas deficiencias, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA- ha venido desarrollando una metodología integrada y multidisciplinaria dentro de un formato básico y

flexible, según lo demanden las circunstancias. Se tratará de explicar a continuación, la aplicabilidad del Sistema Tecnológico Agrícola desarrollado por el ICTA, en la solución del problema de transferencia de tecnología.

1. Desarrollo de una Tecnología Adecuada

Durante muchos años los programas nacionales de investigación agronómica, se dedicaron a resolver problemas de la agricultura comercial, bajo el supuesto de que la tecnología de producción diseñada para este tipo de agricultura, sería adaptable con igual éxito para los pequeños agricultores de subsistencia. Esta suposición se ha comprobado con el tiempo estar errada, pues en algunos casos, la tecnología generada para la agricultura comercial ha chocado fuertemente con las tradiciones del pequeño agricultor; y en otros, la limitación de recursos ha impedido la incorporación de la tecnología a sus sistemas de producción.

La estrategia del ICTA, se basa esencialmente en diseñar una tecnología moderna, que tome en cuenta principalmente los sistemas de producción del agricultor de subsistencia, así como sus limitaciones inherentes de tierra, capital, etc., y que sea lo sufientemente precisa y sensible a las condiciones locales donde se desenvuelve el agricultor (suelos, clima, topografía, sistemas de cultivo, etc.)

Para alcanzar este objetivo, el ICTA ha conformado equipos de trabajo con sede en las diferentes regiones y subregiones en que agrícolamente se haya dividido el país. La composición de estos equipos de trabajo es variada: genetistas, entomólogos, sociólogos, fitopatólogos, economistas, agrónomos, etc., y se les denomina Equipos Integrados de Producción.

Al iniciar actividades, lo primero que se hace es un reconocimiento o sondeo de la región, para tratar de definir un grupo representativo de agricultores "Homogéneos", con respecto a su sistema y tecnología tradicional de cultivos (características agro-socioeconómicas) y delimitar el área dentro de la cual, este grupo constituye un sector importante. Los agricultores son "homogéneos" en cuanto a sus sistemas tradicionales de cultivo y se han venido seleccionando asimismo, mediante un largo proceso natural durante el cual han respondido de manera parecida a los factores limitantes más importantes que enfrentan

y que les son comunes. La tarea del Equipo Integrado y Multidisciplinario es precisamente, identificar los principales factores o características agro-socioeconómicas que tienen en común, y luego evaluar la importancia relativa de cada una de ellas, para la generación de una tecnología adecuada a sus condiciones.

La ventaja obvia de este procedimiento es que en lugar de escoger un grupo objetivo por tamaño de finca, frontera política o cualquier otro parámetro artificial, es que los factores que como grupo homogéneo estos agricultores tienen en común, son precisamente los que afectan su tecnología agrícola, y son los que el ICTA necesita conocer y considerar.

Una vez identificados los problemas agro-socioeconómicos y establecido un orden de prioridades, los Programas de Producción inician actividades de tipo experimental en los Centros de Producción (Estaciones experimentales). Estas investigaciones abarcan aspectos diversos, tales como:

a) Inventario tecnológico;

b) Evaluación de germoplasma criollo e introducido;

c) Creación y desarrollo de nuevas variedades;

d) Estudios de fisiología del rendimiento, de resistencia o susceptibilidad a nuevos biotipos, etc. En algunos casos, como en los Ensayos de Rendimiento, estos pueden ser conducidos a escala regional.

Si en la primera fase del proceso que se realiza en las condiciones particularmente favorables de los Centros de Producción, se encuentra alguna nueva práctica, variedad o innovación a los sistemas existentes, que ofrezca posibilidades para el agricultor, entonces se selecciona para incluirla en los Ensayos de Finca, con el objeto de probarlos en una escala más amplia y obtener parámetros para estimar la población promedio, la consistencia y estabilidad, la precisión y la variabilidad.

Los Ensayos de Finca son diseñados por el Equipo Integrado y Multidisciplinario, utilizando no sólo los resultados de la encuesta agro-socioeconómica, sino también los resultados obtenidos en los Centros de Producción, donde la generación de tecnología se hace bajo condiciones favorables y controladas. En el primer caso, uno de los propósitos principales de los Ensayos de Finca, en el establecimiento de los cuales el ICTA y el agricultor comparten los gastos,

es para que los integrantes del equipo de trabajo se familiaricen directamente con los sistemas de los agricultores; y a la vez, continúe el proceso de identificar problemas y limitaciones.

Por esta razón, el número de ensayos es variable, el diseño es flexible y los técnicos trabajan estrechamente con los agricultores, utilizándolos tanto en calidad de asesores como de colaboradores.

Los Ensayos de Finca pueden tener dos finalidades, una para proporcionar información agronómica sobre respuestas en cada sitio específico; y la otra, para obtener información agro-socioeconómica en toda la región. En el primer caso, estos ensayos se conducen en más de una localidad dentro de la región e incluyen repeticiones en cada sitio, tal es el caso de las Pruebas de Variedades o Ensayos Agronómicos. Los testigos son la tecnología tradicional del agricultor y un tratamiento uniforme representativo de la región y cultivo.

En el segundo caso, hay muchos ensayos distribuidos en toda el área pero no están repetidos en cada localidad. El número de tratamientos es limitado y uno de ellos es la tecnología del agricultor colaborador en cada sitio. Ambos tipos de ensayos son necesarios con el fin de que los técnicos del ICTA se convenzan de que la práctica sirve y que es económica y, que por lo tanto, se puede recomendar su inclusión en las Parcelas de Prueba.

2. Validación de la Tecnología Generada

Hasta este punto, puede que los resultados de la investigación sean precisos; sin embargo, es el agricultor quien decide en última instancia si la tecnología generada tiene o no, valor para él. Por esta razón, se llevan a cabo las Parcelas de Prueba.

Mencionamos que en los Ensayos de Finca, los técnicos del ICTA son los conductores y evaluadores principales de la tecnología generada. El aspecto relevante de la Parcela de Prueba, es que es el agricultor quien maneja la tecnología. La Parcela de Prueba ideal incluye dos o tres tratamientos, y cada parcela debe ser lo suficientemente grande para estar seguros que el agricultor le dará la atención que merece (igual que al resto de su finca). En una parte de la parcela, el agricultor siembra de la manera acostumbrada y en la otra o las otras, siembra de acuerdo a la tecnología que está siendo puesta a prueba. Esta tecnología necesita ser lo suficientemente sencilla

para que el agricultor la pueda comprender, y conducirla él mismo, tales como una nueva variedad o una modificación simple de sus sistemas de cultivo.

Donde es posible, se aprovechan las parcelas de prueba para determinar y apuntar las diferencias en requerimientos de tiempo y de los insumos usados, tanto en la parcela del agricultor como en la parcela de prueba del ICTA. También se debe obtener información sobre el rendimiento, ya que este dato proporciona una información mucho más realista sobre cómo se va a comportar la tecnología cuando ésta es manejada por el agricultor; y específicamente, proporciona estimados mucho más fieles del factor riesgro, que ha estado considerando desde los Ensayos de Finca.

Otro aspecto importante de la Parcela de Prueba es que el pequeño agricultor paga todos los gastos, con excepción de la orientación técnica. En otras palabras, el agricultor participa activamente en el proceso de generación, validación y evaluación de la aceptabilidad de la tecnología. La participación del técnico del ICTA es menos manifiesta, procurándose en todo caso que el procedimiento que emplee para evaluar el comportamiento de la tecnología cuando la maneja el agricultor, no interfiera con la capacidad de éste, para determinar por sí mismo el valor de la o de las prácticas puestas a prueba.

3. Evaluación de la Aceptabilidad de la Tecnología Generada

Esta es la etapa final con respecto a la aceptación o rechazo de la tecnología por los agricultores. Al año siguiente del establecimiento de las parcelas de prueba, el ICTA, se vuelve de nuevo el evaluador entre los agricultores que participaron. Si varios de los agricultores ponen en marcha la tecnología se le puede considerar aceptable y en este caso se recomienda su promoción. Cuando los agricultores rechazan o no adoptan la práctica, se trata de determinar el porqué; y, si todavía parece promisoria entra en juego el proceso de retroalimentación, en cuyo caso se retoma la tecnología defectuosa para adecuarla a las necesidades de los agricultores. Si la tecnología generada tiene mérito pero no tiene valor por la presencia de factores de limitan su aplicación (falta de equipo adecuado, de disponibilidad de insumos, etc.), se deben recomendar las acciones necesarias por parte del sector respectivo.

A. Relación entre Investigación y Extensión Agrícolas

Tradicionalmente ha existido un divorcio entre investigación y extensión agrícolas, el cual se ha visto fortalecido por:

1. El investigador se ha enmarcado dentro de los límites de una estación experimental y no se ha preocupado por conocer los verdaderos problemas que aquejan al agricultor, ni sus sistemas de cultivo;

2. La investigación, por lo general, ha sido realizada bajo condiciones óptimas, sin tomar en cuenta las condiciones reales del agricultor;

3. En Centroamérica, la producción de granos básicos está en manos de pequeños y medianos agricultores con sistemas complejos de producción.

4. El extensionista por su parte, si bien es cierto que su acción está enmarcada en el área rural, en ausencia de un respaldo tecnológico adecuado, ha pugnado por introducir innovaciones radicales, basándose simplemente en conocimientos adquiridos; y

5. El extensionista ha considerado siempre al investigador como un individuo sofisticado, sin conocimiento práctico; lo cual ha contribuido a ahondar la brecha existente.

El ICTA en Guatemala, consciente de lo limitante de estos factores, ha enfocado el problema desde un punto de vista más práctico y considera que su único objetivo no lo debe constituir la investigación en sí, sino que ésta debe servir únicamente como un mecanismo o un medio para incrementar la productividad, y mejorar la producción y el ingreso real de los agricultores. Coincidiendo con estos objetivos, DIGESA ha propugnado por una relación más estrecha entre investigación y extensión. Al principio esta tarea no fue fácil, pero a medida que se han ido obteniendo resultados adecuados a la realidad del campo, esta relación se ha facilitado.

En la actualidad, en dos regiones de Guatemala, la costa y el altiplano, el ICTA conjuntamente con DIGESA, han dado inicio a programas de adiestramiento y actualización agrícolas, por medio de los

cuales, los adiestrandos, técnicos de DIGESA, dirigidos por un cuerpo de profesionales de ambas instituciones, tienen la responsabilidad de conducir un determinado número de Parcelas de Prueba, lo que los involucra directamente en el proceso de generación y validación de tecnología. Estas acciones se fundamentan en el hecho de que los extensionistas deben participar en la conducción de parcelas de prueba, en la planificación y programación de las actividades de investigación y en la promoción de la tecnología dentro de sus planes de asistencia técnica.

En síntesis, podemos concluir que para que un sistema de generación, validación y transferencia de tecnología sea efectivo, deben tomarse en consideración los siguientes aspectos:

1) En la resolución de los problemas de producción que confrontan los pequeños y medianos agricultores que se dedican a la producción de granos básicos, es necesario reconocer que no sólo la investigación agronómica, básica o aplicada, puede resolver el problema; se necesita del concurso de otras disciplinas científicas, que también pueden hacer contribuciones importantes.

2) El punto de partida en un proyecto de esta naturaleza, debe ser la identificación de los problemas que confrontan los agricultores en la región donde viven, quienes serán los recipiendarios de la nueva tecnología. Esto implica la conducción de estudios agro-socioeconómicos, con la participación de agrónomos, sociólogos, economistas, etc., de los mismos agricultores.

3) En base al resultado de dichos estudios, se debe estructurar un programa de investigación para generar tecnología que resuelva los problemas calificados como prioritarios. Aquí, es necesario indicar que los paquetes tecnológicos complejos, no son adoptados con facilidad por el agricultor; se hace necesario ofrecerle "alternativas de producción", que él pueda adoptar de acuerdo a sus necesidades y recursos.

4) La integración de agricultor y del agente de cambio al proceso de investigación agrícola, conduce a una más rápida identificación y solución de problemas mediante el uso y adopción de tecnologías adecuadas; esto a su vez, dinamiza el proceso de transferencia.

5) La generación de una tecnología adecuada con una efectiva y dinámica relación investigador-extensionista-agricultor, así como la adopción de esa tecnología, no constituye de po por sí el éxito en el proceso de transferencia.

Se debe contar también con el apoyo de otros factores que aseguren que esta transferencia se realice, pues sin su presencia, el proceso no podrá llegar a un exitoso final.

Algunos de estos factores son:

a) Un sistema adecuado de comercialización de productos agrícolas;

b) La disponibilidad de insumos en época oportunas

c) Asistencia crediticia, etc.

EVALUACION DE LA ACEPTABILIDAD DE UNA TECNOLOGIA

Carlos Enrique Reiche*

INTRODUCCION

Los esfuerzos del desarrollo agrícola están, fundamentalmente orientados a mejorar el nivel de vida e ingresos de los agricultores que comprenden el vasto sector tradicional.

Se presume que una mayor producción e ingresos puede obtenerse mediante la introducción de nueva tecnología. Es decir, la productividad e ingresos derivados de los factores de la producción está en función de apropiados niveles de tecnología.

En búsqueda de vías y métodos para contribuir al desarrollo agrícola, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, ICTA como Institución del Sector Público Agrícola trabaja directamente en desarrollar tecnología basada en el medio ambiente y limitaciones del agricultor.

Para enfrentar al reto de generar una tecnología apropiada el ICTA está conciente de que un detallado entendimiento de los actuales sistemas de producción, decisiones y factores limitantes del agricultor son de vital importancia en determinar la factibilidad, practicabilidad y éxitos potenciales en los cambios e innovaciones propuestos.

El proceso de generación y transferencia de tecnología involucra componentes de vital importancia. Cada uno de ellos cumple objetivos definidos dentro del marco conceptual de la generación y transferencia de tecnología.

Uno de los componentes fundamentales dentro de este proceso operativo lo constituye la evaluación, la cual está incorporada en las distintas fases de la secuencia operativa de la generación de tecnología.

La forma de incluir la evaluación y cómo debería hacerse ha sido motivo de amplia reflección. Sin embargo, para fines de generar la tecnología y determinar su aceptabilidad a nivel del agricultor se decidió que la evaluación debería hacerse no sólo antes de iniciar la actividad en una región o área geográfica determinada, sino durante el proceso y después, al final para lograr determinar la aceptabilidad. En otras palabras, se deseaba un proceso contínuo de evaluación y retroalimentación.

I. EL ICTA Y SU PROCESO EVALUATIVO

Como se ha indicado, la evaluación está implícita dentro del proceso general del desarrollo de tecnología; algunas veces se hace directa o indirectamente.

---

* Economista Agrícola, Socioeconomía Rural, ICTA, 1978.

Debido a que el tópico a cubrir se refiere básicamente a la aceptabilidad de una tecnología y no al proceso evaluativo general las ideas centrales cubrirán ese aspecto. Sin embargo, como una ilustración general así como para un mejor entendimiento del concepto de aceptabilidad, a continuación se describen algunas fases de la generación de tecnología en donde vá implícita la evaluación. Amplia descripción de las citadas fases o metodología del ICTA pueden localizarse en "Un Sistema Tecnológico Agrícola".[1]

1. Estudios Agro-socioeconómicos

Las condiciones agro-socioeconómicas de Guatemala son diferentes en cada una de las regiones y áreas de influencia del ICTA. Sin embargo, dentro de cada región existen características homogéneas, especialmente en cuanto a sistemas de cultivos y tecnologías.

La base de la metodología del ICTA para generar tecnología propiada lo constituye la realización de estudios de diagnóstico agro-socioeconómico de una nueva área de trabajo. Esta etapa es efectuada mediante un equipo integrado y multidisciplinado cuya actividad tiende a identificar los principales factores comunes y luego evaluar la importancia relativa de cada una de ellas para la generación de una tecnología mejorada. Este tipo de diagnóstico puede ser considerado como una evaluación a corto plazo.

2. Generación de Tecnología bajo Condiciones Controladas

Posterior a la realización de los estudios de diagnóstico se inician las actividades de tipo experimental en los centros respectivos. Obviamente la evaluación implícita en esta etapa es realizada por el científico investigador, el cual evalúa una serie de factores agronómicos tales como germoplasma, creación de nuevas variedades adaptables a las condiciones locales, fisiología de rendimiento, susceptibilidades de los materiales, etc.

3. Ensayos de Finca

Como componente del flujo de generación de tecnología apropiada se conducen ensayos de variedades o ensayos agronómicos con la finalidad de evaluar la bondad de una determinada práctica o conjunto de prácticas. Estas actividades son de carácter experimental y continuan bajo control del investigador, aunque el agricultor participa como asesor y colaborador, esta fase está sujeta al diseño y análisis estadístico. Si los resultados obtenidos son consistentes y se consideran promisorios para ser adoptados por el agricultor, entonces pasan a las denominadas Parcelas de Prueba. En otras palabras, el proceso evaluativo surge del estrecho contacto de los investigadores con los agricultores ya que existe la posibilidad de iniciar el proceso de retroalimentación, el cual se considera de vital importancia para el perfeccionamiento de la tecnología. Aquí los técnicos del ICTA son los principales evaluadores.

---

[1] NOTICTA, No. 26, Guatemala. Julio, 1977.

4. Parcelas de Prueba

En la Parcela de Prueba el aspecto más relevante es que el agricultor es quien evalúa la tecnología. La Parcela de Prueba consiste en que en una parte el agricultor utiliza su propio patrón tecnológico y en la otra siembra de acuerdo con la tecnología que está siendo puesta a prueba. En esta fase la opinión del agricultor sobre la tecnología ensayada en un indicador de importancia. Los resultados de la parcela son también evaluados por el Técnico para conocer las bondades o defectos de la tecnología introducida.

II. EVALUACION DE LA ACEPTABILIDAD DE UNA TECNOLOGIA GENERADA

Dentro del proceso de la generación y transferencia de tecnología la evaluación de la aceptación de una tecnología es uno de los pasos fundamentales en la estrategia de acción del ICTA. Esta etapa consiste en evaluar objetivamente el resultado que el agricultor obtiene al aplicar por sí mismo las diferentes alternativas de producción recomendadas un año anterior en las Parcelas de Prueba. Es decir, al año siguiente del establecimiento de la Parcela de Prueba el ICTA trata de evaluar con respecto a la aceptación o rechazo de la tecnología por los agricultores que condujeron las Parcelas de Prueba.

El procedimiento conlleva un estudio comparativo entre tecnología tradicional versus tecnología recomendada en Parcela de Prueba un año anterior. En términos generales los objetivos de una evaluación de esta naturaleza son:

1. Determinar dentro del grupo de agricultores que tuvieron Parcelas de Prueba, si están encontrando utilidad en la tecnología generada por el ICTA.

2. Clasificar las diferentes prácticas de acuerdo con su aceptabilidad y la probabilidad de ser adoptados en escala más amplia.

3. Tratar de determinar las razones que tuvieron los agricultores colaboradores para adoptar o rechazar una práctica.

4. Evaluar el procedimiento de la generación de tecnología a fin de mejorarlo, ajustarlo o hacerlo más eficiente para que la tecnología llegue al principal cliente: el pequeño y mediano agricultor.

Básicamente la metodología para efectuar una evaluación es la siguiente:

En primer lugar se obtiene un detalle de las prácticas y alternativas tecnológicas de producción incluídas en las Parcelas de Prueba del año anterior a la evaluación. Además, se obtiene el listado de los nombres y localización de los agricultores que colaboraron en las Parcelas de Prueba.

Basado en esta información se diseña una boleta o cuestionario específico que incluye variables de contraste entre práctica tradicional y práctica

recomendada. Se tiene especial cuidado de indagar en qué extensión de área se utilizó la práctica y el por qué de la utilización o no utilización. Posteriormente se realiza la prueba de la boleta para hacer los refinamientos necesarios.

La etapa de encuesta generalmente pretende cubrir el 100% de los agricultores que tuvieron Parcelas de Prueba; sin embargo, debido a imprevistos tales como incomparecencia del agricultor derivados por migraciones temporales u otra causa, la muestra cubre de 93 a 100 de los casos.

1. El Indice de Aceptabilidad

El procedimiento de análisis es simplificado, requiriéndose sencillos métodos estadísticos, los cuales pretenden obtener el denominado INDICE DE ACEPTABILIDAD DE LA TECNOLOGIA.

Básicamente el INDICE está formado del producto de la proporción de agricultores que están utilizando la práctica introducida por la proporción del área en que se puso en práctica. El resultado es dividido entre 100. Es decir, la fórmula es la siguiente:

$$\text{I.A.} = \frac{\left(\text{\% de agricultores que utilizó la práctica}\right)\left(\text{\% de área en que se practicó}\right)}{100}$$

El referido índice permite mantener un balance porcentual, evitando así sesgos no deseables.

Por otra parte, es necesario aclarar que el índice debe ser interpretado únicamente en términos de los agricultores que fueron incluídos en las Parcelas de Prueba. Es decir, no es representativo del grado de aceptación para una determinada área o región ni debe ser utilizado para hacer extrapolaciones.

Para que una práctica sea recomendable a nivel más amplio dentro de una región, se ha sugerido que el índice de aceptabilidad debe tener un mínimo nivel de 50 porciento. Esto permite asegurar que la adopción será factible no sólo en término de agricultores, sino en función de área.

En resúmen, es mediante este proceso que el ICTA espera conocer cuáles son las prácticas aceptables por los agricultores. Luego, tomando como base el índice de aceptabilidad el ICTA, mediante el criterio del Comité Regional, determina cuál o cuáles serán las alternativas tecnológicas recomendables para los agricultores de una determinada área o región.

2. Ejemplos de Aceptabilidad

A través de las evaluaciones practicadas se ha notado que los agricultores adoptan todo o parte de las prácticas encaminadas en las Parcelas de Prue

ba. Es decir, no aceptan la totalidad. Las razones están relacionadas con aversiones al riesgo, factores económicos, sociales y culturales.

En 1976 como parte de la recomendación de las Parcelas de Prueba en el Parcelamiento La Máquina se incluyó el control de plagas de follaje, así: efectuar un primer control a los 14 días después de la siembra utilizando Volatón en polvo al 2.5% con un nivel de 13 kgs. por hectárea. Luego, un segundo control a los 30-45 días después de la siembra utilizando Volatón granulado al 2.5% con una dósis de 7 kgs/has.

El resultado fue la obtención de un índice de aceptabilidad de 66.4%. Sin embargo, es necesario aclarar que los agricultores aunque utilizaron los productos recomendados ellos variaron en alguna manera los días que se les había señalado. En términos generales las razones expuestas referentes al uso de esta recomendación fueron: permiten un control efectivo del gusano cogollero, es de fácil manejo y observaron que en la Parcela de Prueba se obtuvo buen resultado. El porcentaje de los que rechazaron la práctica manifestaron que durante el año el régimen de lluvias fue más estable, lo cual contribuyó a disminuir el ataque de plagas y, por lo tanto, no hubo necesidad de aplicar los productos. También se indicó que la falta de recursos económicos y la escasez de mano de obra fueron factores que imposibilitaron la utilización de la recomendación.

Otro ejemplo de un alto índice de aceptabilidad fue el uso de variedades mejoradas, cuyo porcentaje es de 61 porciento. Las razones de la adopción se deben al buen rendimiento observado tanto en las pruebas y ensayos de finca como también lo observado con los vecinos amigos y pláticas impartidas en los días de campo. Además, la altura de la planta fue otra característica que gustó al agricultor.

El porcentaje de agricultores que rechazó el uso de variedades mejoradas dijo que el precio de la semilla era más elevado que las que él utiliza; que las variedades requieren más cuidados y que necesitan conservar su semilla criolla para próximas siembras.

De acuerdo con estos criterios pueden notarse algunas de las razones o factores limitantes de adopción. Igual sucede con los otros componentes de la recomendación incluídas en las Parcelas de Prueba un año anterior a la evaluación.

También es interesante citar que de una región a otra hay diferencias en cuanto a preferencias y razones de rechazo. El agricultor de un parcelamiento es más homogéneo en cuanto a área, tenencia de tierra y buena motivación empresarial. Por el contrario, en las áreas del altiplano guatemalteco, el agricultor es más conservador de los sistemas tradicionales y, debido al minifundio, más sujeto a la aversión, al riesgo. Evaluaciones de aceptabilidad efectuadas en 1975 en la Región I con respecto a maíz muestran datos de especial interés.

Un año anterior a la evaluación, las Parcelas de Prueba incluyeron varios componentes tecnológicos; uno de ellos fue el distanciamiento de siembra:

0.90 metros entre surcos y 0.50 metros entre plantas. Al efectuar la evaluación se logro un índice de aceptabilidad de 28. Este hecho hizo concluir que el distancimiento de siembra recomendado tendía a romper una tradición de muchos años y que a su vez implicaba un costo adicional para el agricultor que siembra con azadón. El caso es que para efectuar la siembra a mano hay participación de grupos de personas orientados por un guía o "marcador" del surco, el cual sirve de referencia para los demás sembradores. Al recomendar el distancimiento previsto indudablemente provocó alguna confusión, razón por la cual hubo baja aceptabilidad.

Existen también factores culturales que condicionan e impiden la adopción de una recomendación. Estos generalmente son difíciles de descubrir durante las etapas iniciales de la generación de determinada práctica. Por ejemplo, el índice de aceptabilidad del "deshije" o entresaque de plantas en dos evaluaciones practicadas ha sido de 26 y 29 porciento. Aquí la resistencia de adopción está relacionada con creencias mágico-religiosas. Se cree que al entresacar matas, para dejar una población uniforme, no solo se está eliminando una planta, sino que prácticamente se le está "matando". En otras palabras, el maíz significa para el pequeño agricultor valoraciones de diferente órden adjudicándole a la planta una personalidad espiritual.

Obviamente hay prácticas o recomendaciones tecnológicas con mayor índice de aceptabilidad en las cuales el agricultor encuentra utilidad para sus particulares objetivos. De manera que es dentro de este marco conceptual del agricultor en que técnicos del ICTA proceden a refinar, modificar e inducir el cambio de tecnología con miras de aumentar la producción e ingresos de acuerdo con la idiosincracia tradicional.

Por esas razones la incorporación de las Ciencias Sociales dentro del ICTA ayudan en identificar e interpretar los problemas del sector tradicional.

3. Registros Económicos de Producción como Método Evaluativo

Los registros económicos de producción de una finca forman parte del proceso de generar tecnología para los pequeños y medianos agricultores. La utilidad de estos instrumentos son para el mismo agricultor y para el ICTA en particular.

En los registros los agricultores anotan diariamente las labores, insumos, número y valor de las actividades realizadas. Se anotan además si las labores son mecanizadas,manuales o semi-mecanizadas y si los jornales son familiares o contratados. Los registros son conducidos por colaboradores bajo la asesoría y supervisión de técnicos del ICTA. Metas iniciales para una nueva área son 25 agricultores, luego en años siguientes hay tendencia a incrementar el número.

Los registros económicos de finca proporcionan información que, además de su utilidad específica, es usada para efectuar evaluaciones a mediano y largo plazo. Es decir, la permanencia del proyecto de registros económicos

no sólo provee indicaciones acerca de la continuidad de una práctica, de los cambios ocurridos tanto en rendimiento, producción y áreas utilizadas, sino asegura el contínuo diálogo entre técnicos del ICTA y los agricultores. Esto dá por resultado conocer más a fondo los recursos,creencias, necesidades y deseos del agricultor.

Independientemente los resultados de los registros pueden ser utilizados como parámetros comparativos entre tecnología tradicional versus tecnología recomendada. Lo cual indicaría la estabilidad de un determinado sistema, los posibles riesgos y la probabilidad de éxito en la introducción de una nueva práctica o tecnología. En otras palabras hay posibilidad de evaluar el efecto potencial sobre los agricultores que puedan adoptar la tecnología.

4. Otras Formas Evaluativas

Ocasionalmente personal de dirección superior o un programa de producción en especial requiere estudios especiales tendientes a evaluar y determinar aspectos específicos de la tecnología que esta siendo introducida. Generalmente estas evaluaciones tratan de determinar la demanda y aceptación de alguna variedad de maíz, sorgo, arroz u otro cultivo. Los objetivos de estos estudios están en función de estimar oferta y demanda de semillas; sin embargo, trata también de indagar factores de aceptación o rechazo de una variedad así como el potencial productivo del material en condiciones del agricultor. Ejemplo de estos estudios se refieren al potencial de tres variedades de sorgo: Guatecau, Guatex Blanco y Guatex Rojo en 1975. Evaluación del Maíz ICTA Tropical (1975) y finalmente una evaluación preliminar respecto a la variedad de arroz Tikal-2 en 1978.

Los resultados de las citadas evaluaciones muestran interesantes aspectos no solo relacionados con el potencial productivo, sino con características especiales, sabor y requirimientos tecnológicos. Aquí el proceso retroalimentivo funciona para que los científicos genetistas corrijan o refuercen los materiales productivos.

Por último la evaluación final acerca del éxito de la tecnología y su efecto en el aumento de la producción de granos básicos a nivel nacional, no está incorporada dentro de la metodología del ICTA. En parte, porque otras entidades del Sector Público Agrícola y otras agencias del gobierno están encargadas de estimar la producción agrícola nacional y el impacto del crédito en la producción.

En resúmen, el proceso evaluativo utilizado por el ICTA está implícito dentro del marco operativo de generar y transferir tecnología a los medianos y pequeños agricultores.

Diversos tipos de evaluaciones son efectuados, utilizando métodos científicos como instrumentos para medir la aceptabilidad o rechazo de una práctica recomendada. El índice de aceptabilidad, los registros económicos de producción y evaluaciones de aceptación e impacto son instrumentos que permiten de

terminar y validar si una tecnología es apropiada para recomendarla a nivel masivo dentro de una área o región determinada.

Dentro de la limitada experiencia del ICTA los mecanismos de evaluación aquí descritos, poseen un alto grado de efectividad.

BIBLIOGRAFIA

Busto Brol, Bruno; Esaú Samayoa y Osman Calderón. 1975. Evaluación del Maíz ICTA Tropical 101 en varias plantaciones de la República de Guatemala. ICTA, 1975.

Busto Brol, Bruno; Osman Calderón y Peter E. Hildebrand. 1976. Evaluación de la aceptación de la tecnología generada por el ICTA para el cultivo de maíz en el Parcelamiento La Máquina. ICTA, Guatemala.

Busto Brol, Bruno; Osman Calderón y Peter E. Hildebrand. 1977. Registros económicos de producción de maíz con agricultores colaboradores Parcelamiento La Máquina, 1976. ICTA, Guatemala

Cardona B., Daniel; Leonel Ortíz Orellana; Peter E. Hildebrand y José Guillermo Pelaéz. 1978 Registros económicos de producción en maíz, frijol, sorgo y arroz. Jutiapa, Región VI, 1977. ICTA, Guatemala.

Chinchilla, María E. 1978. Evaluación de la aceptabilidad de la tecnología generada por el ICTA para el cultivo de maíz en el Parcelamiento La Máquina, 1977-1978. ICTA, Guatemala. (Por publicarse).

De León Prera, Carlos; Jaime T. Wyld. 1977. Alcance geográfico de los sistemas de cultivo en el área piloto del ICTA, Región VI, 1975. ICTA, Guatemala.

Godínez, Leonzo H., Miguel Angel García y José Guillermo Peláez. 1978. Registros económicos de producción en maíz y trigo. Quezaltenango y Totonicapán, 1977. ICTA, Guatemala.

Hildebrand,Peter E. 1976. Generando tecnología para agricultores tradicionales: Una metodología Multidisciplinaria. ICTA, Guatemala.

Hildebrand, Peter E. 1977. Generating small farm technology: An integrated multidisciplinary system. An invited paper prepared for presentation at the 12th West Agricultural Economics Conference. Caribbean Agro-Economic Society. Antigua, 1977.

Hildebrand, Peter E. 1978. Motivating small farmers to accept change. Conference on Integrated Crop and Animal Production to optimize Resource Utilization on Small Farms in Developing Countries. Bellagio, Italy, 1978.

ICTA. Un sistema tecnológico agrícola. NOTICTA, No. 26. Julio 1977. Guatemala.

López Y., José Teodoro. 1977. Registros económicos de producción con agricultores colaboradores del Occidente de Chimaltenango, 1976. ICTA, Guatemala.

Ortíz Orellana,Leonel y Peter E. Hildebrand. 1978. Registros económicos de producción en maíz-frijol-sorgo; maíz-sorgo; maíz-frijol; y maíz sólo en Ladera Area Piloto ICTA, Región VI, 1976. ICTA, Guatemala.

Reiche, Carlos E., Peter E. Hildebrand y Sergio Ruano. 1975. Evaluación de algunas variedades de sorgo (maicillo) en pequeñas y medianas fincas del Oriente de Guatemala. PCCMCA, Vol. II. Págs. 329-372. San Salvador, El Salvador, C.A.

Reiche,Carlos E. y Salvador Morales E. 1978. Evaluación de aceptación de la variedad de arroz Tikal-2 en el Valle del Polochic. ICTA, Guatemala.

Ruano, Sergio R., Valerio Macz y Peter E. Hildebrand. 1977. Evaluación de la aceptación de la tecnología generada por el ICTA para el cultivo de maíz en la Región I, 1975. ICTA, Guatemala.

Ruano, Sergio R. 1978. Evaluación de la aceptabilidad de la tecnología generada por el ICTA para el cultivo de maíz en el Parcelamiento La Máquina 1976-77. ICTA, Guatemala.

ACTUALIZACION EN TECNOLOGIA Y METODOS DE TRANSFERENCIA PARA PROMOTORES DE LA MAQUINA Y NUEVA CONCEPCION*

PRESENTACION

El esfuerzo que en esta oportunidad están realizando ICTA y DIGESA es un intento por implementar formalmente el proceso de transferencia de tecnología ICTA - DIGESA - AGRICULTOR.

Se consideró que la mejor alternativa para iniciar este proceso, dadas las experiencias y recursos de ambas instituciones, era a través de un plan de trabajo flexible, en donde utilizando los antecedentes, organización y recursos regionales se le diera impulso a la enseñanza de las técnicas agrícolas disponibles en el área en forma tal que los canales y estructura utilizados se pudieran mantener para hacer posible la continuidad del proceso.

La Región IV fue seleccionada para ejecutar este plan previendo que proporcionaría las bases para conducir proyectos semejantes en las demás Regiones.

I. INTRODUCCION

"El propósito de promover los programas de desarrollo nacional, crea la necesidad de que las instituciones que tengan objetivos complementarios, coordinen sus acciones para apoyar y/o fortalecer mutuamente sus actividades y programas de trabajo.

Ambas instituciones coinciden en señalar que la investigación, la promoción y la capacitación agrícolas tienen que integrarse en un solo esfuerzo para que las alternativas de producción investigadas, se conviertan en tecnologías utilizadas por los agricultores.

ICTA, por su parte, busca y dispone de alternativas agrícolas validadas bajo las condiciones ecológicas, sociales y económicas de las diferentes regiones del país, y por la suya, DIGESA tiene establecido un sistema de promoción y capacitación cuyo contenido principal conlleva servicios que representan alternativas de solución a los problemas de los agricultores. El papel fundamental del ICTA es generar, probar tecnología y transferirla a DIGESA y a otros

---

* Estación Experimental "Los Brillantes", Región IV

grupos, el de DIGESA es transferirla por intermedio del servicio de asistencia técnica a los agricultores.

Para generar e identificar alternativas de producción mejores que las conocidas y usadas por los agricultores, el ICTA cuenta con un grupo de profesionales y técnicos de diferentes niveles, agrupados en programas y disciplinas de apoyo cuyo objetivo fundamental lo constituye la generación, prueba y promoción del uso de la ciencia y tecnología agrícolas. Para cumplir con este objetivo el ICTA ha diseñado una estrategia de acción que contempla la realización de estudios agro-socioeconómicos, con el objeto de conocer los factores limitantes de una determinada área de producción; en base a esa información el ICTA realiza experimentos a nivel de Centros de Producción con el objeto de generar y evaluar tecnología que conlleve la solución de los problemas y de los factores limitantes detectados; para dar consistencia a los resultados obtenidos se realizan Ensayos de Finca sobre terrenos de agricultores seleccionados estratégicamente con el fin de medir la variabilidad de los diferentes ambientes existentes en una región determinada; los resultados así obtenidos se someten a Parcelas de Prueba con el objeto de poder evaluar la tecnología generada cuando ésta es manejada directamente por el agricultor y bajo sus propias condiciones minimizando de esa forma los riesgos que conlleva la aplicación de un sistema de producción. La tecnología así generada es traslada a DIGESA para que esta institución la transfiera en forma masiva a los agricultores involucrados.

Para llevar a cabo esa transferencia de tecnología y hacerla receptiva, DIGESA, desarrolla un programa de asistencia técnica para el cual cuenta con un cuerpo de técnicos ubicados en sus Unidades Regionales y sus Direcciones Técnicas. El Programa aludido se llama "Programa de Producción en Función de la Educación de los Agricultores" está dividido en seis fases, cada una de las cuales está integrada por un número determinado de proyectos. Las fases son: Motivación (que consiste en la capacitación de los niños y jóvenes rurales), Formación (que se refiere a la capacitación de los agricultores adultos y sus esposas), Promoción (que comprende asistencia técnica y crediticia directa), Seguimiento (que consiste en el mantenimiento sostenido y prolongado de la promoción), Apoyo (a la que pertenecen actividades que coadyuvan a la producción) y Control (que como su nombre lo indica, se refiere al establecimiento de normas para el cuidado de la producción).

De conformidad con lo anterior, el actuar coordinadamente, las actividades de ambas instituciones se harán más efectivas ya que, por una parte, DIGESA colaborará con ICTA retroalimentándolo de posibles problemas que se presentan en la etapa de transferencia de la tecnología. Por la otra, ICTA colaborará con DIGESA poniendo a su alcance tecnología accesible a los agricultores, totalmente validadas en condiciones ecológicas, y económicas de la región que se trate.

Por todo lo anterior, se justifica plenamente que estas instituciones, cuyos intereses y acciones se orientan a beneficiar al agricultor, integren esfuerzos y aporten recursos para realizar actividades conjuntas". 1/

Por tal razón "en este trabajo se estarán utilizando las experiencias metodológicas de Enseñanza y Adiestramiento de ambas instituciones y los contenidos tecnológicos del ICTA.

Formarán parte de las actividades aquellas que ya son parte del trabajo institucional de los Promotores y otras que apoyan el logro de los objetivos propuestos.

En términos generales se espera que al finalizar el adiestramiento los participantes en él hayan ampliado el rango de alternativas tecnológicas y tengan habilidades para ponerlas a disposición de los agricultores en forma objetiva, clara y oportuna En términos específicos deberán ser capaces de:

1. Conocer, aplicar y promover los materiales y prácticas agrícolas generadas e identificadas por el ICTA para la Región IV, y

2. Mantener relaciones profesionales con técnicos, servicios de información y agricultores para continuar el proceso de actualización, evaluación y aplicación de la nueva tecnología". 2/

II. ACTIVIDADES

1. Conferencias

Introducción

Se ha observado que los conocimientos sobre producción agrícola varían de uno a otro profesional agrícola.

De aquí que para acelerar el Adiestramiento sea necesario que los participantes en el plan nivelen sus conocimientos.

1/ Carta de Entendimiento entre el ICTA y DIGESA
2/ Proyecto de Adiestramiento ICTA - DIGESA

Una vez homogenizdos los conocimientos del grupo, se eleva el nivel de los mismos para iniciar la ejecución racionalizada de las diferentes actividades.

Lo anterior se logra principalmente a través de Conferencias las cuales tienen como propósito:

- Homogenizar y elevar los conocimientos del grupo para acelerar y hacer eficiente los procesos de aprendizaje.

Metodología

Cómo dictar una conferencia es responsabilidad del conferencista invitado y el interés que despierte en la audiencia depende mucho de las habilidades, conocimientos y experiencias del expositor.

Los temas incluirán básicamente la tecnología identificada y generada en ICTA para la Región IV, con respecto a los cultivos de maíz, ajonjolí y arroz, considerando factores edáficos, climáticos y de comportamiento humano que influyen en la producción.

Mensualmente se harán evaluaciones sobre los temas tratados.

Programa

Las Conferencias, se intensifican al iniciar el curso y disminuyen a medida que éste avanza para dar paso al trabajo de campo.

Sobre el particular es difícil anticipar el programa exacto para todo el año pero sí se hace semana a semana y cuando es posible se anticipa el programa de 4 y hasta 10 semanas de trabajo.

2. Consultas y Asesoramientos

Introducción

Durante el aprendizaje el adiestramiento necesita orientación y apoyo para aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos.

Normalmente la necesidad de consultar y de recibir asesoramiento ocurre en el momento de ejecutar un trabajo o durante el desarrollo de un cultivo.

Por esa razón se tiene el asesoramiento de instructores permanentes y se procura que personas especializadas estén accesibles para consultas específicas en lugares y momentos oportunos.

Las consultas y asesoramientos permiten que el técnico refuerce, revise y dé solidez a la aplicabilidad práctica de los conceptos teóricos.

Metodología

No existe método rígido para desarrollar esta actividad. Se ejecuta en forma individual o colectiva. El lugar más utilizado es la oficina y el campo.

A cada grupo se le asigna un instructor quien les orienta y les apoya en la ejecución de tareas específicas en el campo, en la organización y ejecución de Días de Campo y Encuentros Agrícolas y en la elaboración de Seminarios, etc.

3. Seminarios

Introducción

La credibilidad es un factor importante para aquellas personas que tratan de influir en los demás. Esta, fundamentalmente depende de: a) la habilidad que se tenga para comunicar ideas claras con propósitos específicos; b) del grado de conocimientos del tema tratado y c) de la validez de los datos que se presentan.

Ahora bien, estamos en un proceso en el que fundamentalmente se trata de promover la tecnología que se genera e identifica, por lo tanto, los técnicos procurarán que sus intervenciones orales o escritas tengan credibilidad. Además de otras actividades que complementan este propósito es obligatorio presentar seminarios para que al finalizar el entrenamiento los participantes en él sean capaces de:

1. Organizar ideas para presentar temas en forma clara y completa con propósitos específicos,

2. Aumentar los conocimientos propios y ajenos mediante la investigación y divulgación oral y escrita, y

3. Sugerir y promover cambios y acciones como consecuencia de aportes sustanciales y válidos en la producción agrícola

Metodología

a. Concepto: Los seminarios son ejercicios de comunicación oral y escrita sobre cualquier tema agrícola de interés. El tema es de libre elección y la investigación puede desarrollarse por revisión de literatura, entrevistas, encuestas y/o experiencias.

Programa

Los seminarios serán presentados al iniciar el trabajo y de acuerdo con el programa que se elaborará al iniciar las actividades.

Se desarrollará un seminario por cada técnico y la fecha de presentación será sorteada.

4. Encuentros Agrícolas

Introducción

Identificar los problemas agrícolas que limitan la producción es la primera fase de un proceso de investigación. Para identificar esos problemas existen diversos métodos. Una forma es mediante observaciónes personales. Otra es consultando bibliografía.

Procedimientos como los citados tienen serios inconvenientes. Entre otros, no toman en cuenta, directamente, al agricultor, siendo él quien siente los problemas y el que necesita solucionarlos. Ante esas deficiencias, una alternativa es el ENCUENTRO AGRICOLA.

Encuentro Agrícola es un medio de comunicación con grupos que permite a técnicos y agricultores, enfrentarse a situaciones problemáticas, con el fin de observarlas, cuantificarlas y, de acuerdo con sus experiencias y conocimientos, buscar explicaciones racionales para dar respuestas y soluciones lógicas y factibles.

Los objetivos del Encuentro Agrícola son:

A. Que el técnico en adiestramiento, se ejercite en comunicación con audiencias específicas y manejo de grupos.

B. Enfrentar situaciones problemáticas, con el fin de observarlas, cuantificarlas e identificar herramientas capaces de corregirlas y/o controlarlas.

II. METODOLOGIA

Hay Encuentros Agrícolas para Técnicos y para Agricultores. Sin embargo en el presente plan cada técnico organizará un Encuentro Agrícola para Técnicos.

El Encuentro Agrícola debe planificarse cuidadosamente para lograr el éxito deseado. Es necesario tomar en cuenta varios factores, los principales son: Organización, selección del problema, definición de objetivos, público, selección del lugar, duración de la actividad, realización, ensayos previos y elaboración de informes.

a. Organización: Cuando es Encuentro para Técnicos, el técnico responsable organiza la actividad aunque puede solicitar colaboración de sus compañeros de grupo.

b. Selección del Problema: Muchas veces, el éxito del Encuentro depende del tipo de problema seleccionado. Por eso merece especial atención.

Debe ser, en primer lugar, suficiente importante, visible o palpable, de actualidad y de interés para el público asistente.

c. Definición de Objetivos: Aparte de los objetivos citados en la introducción de este tema, cada encuentro tiene objetivos específicos. Esos objetivos deben definirse claramente.

d. Público: Si el Encuentro es para Técnicos, sólo asistirán técnicos a la reunión y uno o dos agricultores si ello es indispensable.

e. Selección del lugar: El lugar donde se realice la reunión deberá ser aquel donde se presenta el problema. Es preferible que la reunión se haga en el área del grupo o técnico que organiza el evento. Sin embargo, puede ser en la sede de otro grupo o en cualquier sitio, si así conviene. Donde se haga la reunión debe haber suficiente espacio pero que los técnicos se acomoden holgadamente.

f. Duración de la Actividad: La duración de la actividad está determinada por el interés que muestren los participantes en la reunión. Generalmente los Encuentros Agrícolas duran de una a dos horas.

g. Realización del Encuentro: La forma como se conduce un Encuentro Agrícola depende mucho de la naturaleza del problema que se ventila. Normalmente se desarrolla como sigue:

- Se hace una relación de los antecedentes del problema, después de la fecha en que se hizo la primera observación.

- Se invita a la audiencia a observar y cuantificar las características del problema.

- Se discute su definición y las alternativas prppuestas.

- Se discuten e identifican las conclusiones.

h. Ensayos Previ-s: Siempre conviene ensayar. El ensayo permite perfeccionar las exposiciones, se determina la mejor ubicación de los agricultores en el sitio seleccionado y se puede comprobar si el recorrido de observación es adecuado.

i. Informes: Debe presentarse un informe escrito dela actividad 2 días después de realizada.

III. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Al inicio de las actividades se asigna la fecha para realizar cada Encuentro. Por su parte, el organizador dela actividad, hace un programa cuando está próxima la ejecución del Encuentro.

5. Días de Campo

Introducción

Los Días de Campo se hacen en las sedes de grupos. En ellos se discuten las experiencias de los participantes en relación con los trabajos que se están llevando a cabo.

Los resultados que se están obteniendo se somenten a la opinión de agricultores y de técnicos. A través de este análisis se pretende: términos generales un Día de Campo se puede desarrollar en aproximadamente dos horas.

e. Informe: Se debe presentar el informe 2 días después de realizada la actividad.

III. PROGRAMACION

a. Fecha de presentación: A cada técnico se le asigna al azar una fecha para la presentación.

b. Ensayos: Se debe programar con el instructor encargado por lo menos un ensayo de la actividad completa.

6. Lotes de Entrenamiento

Introducción

Los profesionales agrícolas, generalmente no tiene práctica como productores. Es decir no han tenido la oportunidad de identificar alternativas y hacer decisiones cuando se asume la responsabilidad de conducir el proceso de producción agrícola.

Ahota bien, si se trabaja con agricultores es necesario conocer el proceso de producción. De esta manera se puede medir el efecto de las decisiones técnicas en la cantidad deproducto obtenido.

Por estas razones los técnicos realizan lotes de Entrenamiento en los cuales se simulan las condiciones bajo las cuales trabajan los agricultores o sea cada grupo ejecuta y supervisa el Lote desde la elaboración del proyecto de producción hasta la venta del producto y análisis económico de los resultados.

Estos Lotes tienen como objetivo que el técnico: a) aprenda a tomar decisiones, b) practique la planificación de actividades, c) experimenta la ejecución de tareas físicas tales como sembrar, fumigar, cosechar, etc. d) sepa llevar el control de la empresa y e) al final del curso esté más conciente de la situación de los productores para quienes trabaja.

7. Ensayos de Finca

Se ha demostrado que algunas prácticas agronómicas estudiadas por el Equipo de Prueba y Transferencia de Tecnología, inciden fuertemente en la economía del agricultor. Las principales son la utilización de semillas mejoradas y el uso de herbicidas.

En base a esta información y a los resultados obtenidos en los trabajos ejecutados durante 1977, se decidió realizar los siguientes durante 1978:

A. Evaluación de materiales promisorios de maíz, La Máquina-1978

Se establecerán dos ensayos localizados en parcelas de agricultores colaboradores.

El ensayo comprenderá un área total de 1.17 Ha., divididas en 10 partes de 1167 m^2 c/u, que equivale a la unidad en medida utilizada en la zona de 1 cuerda de 40 varas por lado.

En el siguiente esquema se presentan los materiales a evaluar y su distribución, para ser manejados bajo dos tecnologías.

ICTA $B_1 - C_5$ [2]	H - B_{II} [2]	HA 26 [1]	HA-28 [1]	ICTA B - 1 Estrella [2]	Tecnología ICTA
H-A 26 [1]	H-A 28 [1]	ICTA B-1 Estrella [2]	HB_{11} [2]	ICTA $B_1 - C_5$ [2]	Tecnología ICTA

1. Granos amarillos
2. Granos blancos.

Se considera como tecnología de ICTA:

1. Preparación del suelo: aradura y dos pasos de rastra

2. Siembra: se usará la distancia 0.9 mts. entre hileras y 0.5 mts. entre posturas depositando dos semillas/postura para una densidad de 43,478 plantas/Ha.

3. Control de malezas: se hará con la aplicación de la mezcla de herbicidas Lazo + Karmex, a razón de 2 l. + 1 Kg/Ha respectivamente, que se aplicará en forma preemergente al cultivo.

4. Control de plagas del follaje: se hará con volatón en polvo al 2.5% a rzzón de 13 Kg/Ha. aplicado a las 14 DDS y volatón granulado al 2.5% a razón de 10 Kg/Ha. a los 58 DDS.

5. Dobla y Cosecha: se efectuarán cuando la plantación llegue a su madurez fisiológica y contenido de humedad adecuado respectivamente. El desgrane será realizando mecánicamente.

Se considera como variable la tecnología del agricultor, ya que dependerá de cada colaborador.

Se llevarán registros económicos de todos los tratamientos. Al final se hará la recuperación de insumos correspondiente.

B. Evaluación de materiales promisorios de maíz. Nueva Concepción. 1978

Se establecerá un ensayo localizado en parcela de agricultor colaborador. El área total que ocupará el ensayo será de 0.93 Ha., dividida en ocho cuerdas de 40 varas por lado (1167 mts.^{2}), distribuyéndose de la siguiente forma:

H-B 11	ICTA B-1 Estrella	La Máquina	Testigo Local	Tecnología ICTA
H-B 11	ICTA B-1 Estrella	La Máquina	Testigo Local	Tecnología Agricultor

La preparación del suelo estará a cargo del agricultor y la realizará como tradicionalmente se hace en la zona.

Se considera como tecnología de ICTA:

1. Desinfectación de Suelos: se aplicarán 47 Kg/Ha. de volatón granulado antes o al momento de la siembra y al fondo de los surcos.

2. Semilla: Se emplearán los materiales H-B 11, La Máquina, ICTA B-1 y el criollo como testigo local.

3. Distancia de Siembra: se usará la distancia de 0.8 - 0.9 metros entre surcos y 0.5 m. entre posturas, dejando dos granos por postura.

4. Fertilización: se fertilizará con 50-20 Kg/Ha. de N y P_2O_5 respectivamente; aplicando al momento de la siembra 100 Kg/Ha. de Urea al 46% N al inicio de las lluvias.

5. Control de Plagas: consistirá en cuatro controles: dos líquidos utilizando la mezcla de Nuvacrón y Tamarón a razón de 0.5 y 0.5 l/Ha. respectivamente a los 7-10 y 15-20 DDS, y dos granulados usando volatón a razón de 10Kg/Ha. en cada aplicación a los 25-30 y 40-45 DDS.

6. Control de Malezas: se empleará la mezcla de herbicidas Karmex + Lazo, a razón de 1 Kg. + 1.5 l/mz. respectivamente, aplicada en preemergencia.

Se considera como variable la tecnología del agricultor, ya que dependerá de cada colaborador. Se llevarán registros de cada uno de los tratamientos y al final se realizará la evaluación de rendimientos y la recuperación de los insumos corespondientes.

C. Evaluación de Herbicidas Promisorios: Nueva Concepción 1978

Se establecerá un ensayo localizado en terrenos de agricultor colaborador. Se evaluarán 5 de los mejores tratamientos estudiados en 1977, teniendo como objetivo determinar entre ellos el más eficiente y económico, para poder ofrecer al agricultor una nueva alternativa rentable en el control de malezas.

La siembra del ensayo se verificará al inicio de las lluvias. Distancia entre surcos de 0.85 m. y entre posturas de 0.50 m., dos plantas por posturas, utilizando como semillas la variedad de La Máquina. El ensayo constará de seis tratamientos, con un área de 1167 m^2 cada una para un área total de 7,000 m^2. Los tratamientos a evaluar se describen a continuación:

Tratamientos	Kg.i.a./Ha.	Epoca Aplicación	Nombre Comercial
Atrazina	2	Preemergencia	Gesaprím 80
Atrazina + Terbutrina	2	Preemergencia	Gesaprím Combi
Atrazina + Alaclor	1 + 1	Preemergencia	Gesaprím 80 + Lazo
Alaclor + Diurón	1 + 1.2	Preemergencia	Lazo + Karmex
Alaclor + 2, 4, D	2 + 0.48	Preemergencia	Lazo + Hedonal
Testigo Agricultor			Mecánico

Distribución en el campo: 1167 m^2 por tratamiento:

Atrazina	Atrazina + Terbutrina	Alaclor + Diurón	Atrazina + Alaclor	Alaclor + 2,4, D	Testigo Agricultor.

La preparación del suelo estará a cargo del agricultor colaborador y será realizado como se acostumbra en la zona; desinfestándose preventivamente el suelo con 40 Kg/Ha. de volatón granulado. El control de plagas será realizado con 4 aplicaciones: a los 7-10 y 15-20 DDS con la mezcla de tamarón, + Nuvacrón a razón de 0.5 lts/Ha. de cada uno por aplicación y alos 25-30 y 40-45 DDS con 10 Kg/Ha. de volatón granulado por aplicación.

La dobla y cocecha se harán cuanto la plantación haya llegado a su madurez fisiológica y contenido adecuado de humedad respectivamente.

Se llevarán registros económicos del ensayo, para el final hacer la recuperación de los insumos correspondientes.

PROGRAMA

De los ensayos de finca de materiales promisorios de maíz el instructor regional de DIGESA manejará uno en el Parcelamiento La Máquina y uno en el Parcelamianto Nueva Concepción; el promotor de formación llevará un ensayo en el Parcelamiento La Máquina; con respecto a la evaluación de herbicidas promisorios será conducido por el instructor regional de DIGESA. Todos los ensayos de finca serán sembrados al inicio de la época lluviosa y supervisados durante toda la época de cultivo.

8. Parcela de Prueba

Introducción

En este año se pretende, a través de Parcelas de Prueba, dar a conocer materiales que presentan características agrónómicas favorables y que alcanzan reddimientos similares y a veces superiores a los materiales comerciales existentes en el mercado, teniéndose además que el costo por quintal de semilla es menor por ser materiales productivos en el país.

En estas parcelas de prueba se empleará una tecnología de manejo sencillo llevada a cabo por el propio agricultor y con la ayuda y orientación de los técnicos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en 1977, en este Proyecto se ha decidido sembrar 45 Parcelas de Prueba (5 por promotor), localizadas en el Parcelamiento La Máquina. Parcelamiento Santa Fé y en el Parcelamiento La Nueva Concepción. Todas en terrenos de agricultores colaboradores.

El área de cada parcela de prueba en el parcelamiento La Máquina será de 1.5 mz. divididas en tres partes iguales de 3,501 mts.^{2}, equivalentes cada tratamiento a 3 cuerdas de 40 varas por lado para cada material; para el caso de la Nueva Concepción el área será de 3 mz., una mz. por material.

Los materiales a usar serán los siguientes:

1. ICTA T-101 (Cruza intervarietal) grano blanco

2. La Máquina (Variedad de plonización libre) grano blanco

3. Testigo Material que utilice el agricultor

ICTA T-101	LA MAQUINA	TESTIGO

Los tres tratamientos se llevarán bajo un mismo sistema de manejo, descrito a continuación:

A. Para el Parcelamiento La Máquina:

1. Preparación del suelo: se hará en la forma acostumbrada, aradura y dos pasos de rastra.

2. Siembra: se usará una distancia de siembra de 0.9 mts. entre surcos y 0.5 mts. entre posturas, dos granos por postura, lo que dará una densidad teórica de 43,478 pl/Ha.

3. Control de Malezas: se hará con productos químicos y una limpieza manual si se considera necesaria. Se utilizará la mezcla de lazo + Karmex a razón de 2 lts + Kg/Ha. respectivamente, los que serán aplicados en estricta preemergencia.

4. Control de Plagas: la plaga predominante la constituye el gusano cogollero (Spodoptera frugiperda), para lo cual se aplicará volatón en polvo al 2.5% a los 15 DDS, y volatón granulado al 2.5% a los 30 DDS.

5. Dobla y Cosecha: se realizarán cuando la planta haya alcanzado su madurez fisiológica y contenido de humedad adecuado, respectivamente. El desgrane se realizará mecánicamente.

6. Evaluación: se tomará el rendimiento en grano de c/u de los tratamientos, expresado en Kg/Ha. al 15% de humedad; además se llevarán registros económicos de los tratamientos para la recuperación de los insumos correspondientes.

B. Para el Parcelamiento La Nueva Concepción

La única variable a evaluar serán los materiales de maíz, que serán comparados en todos los casos con el utilizado por el agricultor colaborador, quien los manejará de acuerdo a su tecnología.

PROGRAMA

Todas las Parcelas de Prueba serán establecidas al inicio de la época lluviosa, distribuidas de acuerdo al área de acción de cada promotor, siendo supervisadas durante toda la época de cultivo y llevando registros económicos de c/u.

Serán llevados a cabo en el Parcelamiento La Máquina, en el Parcelamiento Santa Fé, y en el Parcelamiento Nueva Concepción.

9. Parcela Comercial

I. Introducción

La Investigación Tradicional y la Extensión han tropezado con los inconvenientes de que la mayoría de veces, se trata de convencer al agricultor para que adopte prácticas agronómicas que no son válidas en sus medios de producción, ni técnica ni económicamente.

Para el presente caso, teniendo como base los resultados de tres años de experiencias y comprobaciones, además de la plena confianza en las recomendaciones por haber realizado los trabajos en campos de agricultores, se iniciará el proceso para que estos resultados sean aprovechados por ellos mismos, logrando de esta manera un mayor beneficio económico.

II. Objetivos

1. Que se ponga en práctica la tecnología validada en el parcelamiento La Máquina.

2. Que los agricultores sujetos a crédito hagan un mejor uso del mismo, al poner en práctica tecnología validada para la localidad, obteniendo de esta manera mayores beneficios económicos.

III. Antecedentes

Durante 1977 fue desarrollado el primer plan cooperativo regional ICTA-DIGESA, en el parcelamiento La Máquina, Sucnitepéquez. Participaron en esta oportunidad un promotor de formación de DIGESA y el encargado de Area de ICTA. De acuerdo a los resultados satisfactorios obtenidos en esa oportunidad en las parcelas de prueba establecidas mediante la utilización de tecnología de ICTA, y manejada por el promotor de formación, se pensó en la continuación de este plan cooperativo.

IV. Materiales y Métodos

Se establecerán un total de 30 parcelas de transferencia, ubicadas 5 en el parcelamiento Santa Fé y 25 en el parcelamiento La Máquina, todas con agricultores colaboradores y que sean sujetos de crédito, ya que ellos mismos financiarán la inversión en la parecela comercial.

El área de cada trabajo será variable y a conveniencia del agricultor colaborador. Los materiales de maíz serán ICTA B-1 o ICTA T-101, siendo manejados bajo los lineamientos dados para la tecnología de ICTA en las parcelas de prueba del parcelamiento La Máquina.

V. Programa

Cada promotor de promoción de entre sus beneficiarios de crédito seleccionará a 5, ubicándolos dentro del área que tenga asignada. Serán sembradas al inicio de la época lluviosa y supervisados durante toda la estación de cultivo.

Estas pruebas demostrativas serán llevadas únicamente en el parcelamiento La Máquina, por ser en éste donde hay tecnología validada para el agricultor.

III. EVALUACION

I. Introducción

La evalaación y el dinamismo de los programas han de ser orientados por contínuos procesos de análisis y revisión, para así poder proyectar una imagen cada vez más ajustada a los objetivos y necesidades institucionales. Por esta razón, parte importante es el sistema de evaluación diseñado para proporcionar información válida y confiable que permita hacer juicios y decisiones objetivas con respecto a la estructuración del programa, filosofía y métodos de trabajo.

También se ha procurado que este sistema contribuya, al igual que el resto de actividades al adiestramiento de los participantes en él. Por esto, fundamentalmente proporciona información para:

1. Hacer decisiones objetivas orientadas a corregir y/o mejorar deficiencias

2. Presionar para que se produzcan los cambios de comportamiento esperados y se incremente el nivel de conocimientos y habilidades de los técnicos.

3. Estimar el grado de acercamiento a los objetivos propuestos

II. Metodología y Recursos

La evaluación del curso se enfoca desde 4 ángulos diferentes:

1. Exposiciones
2. Trabajo de Campo
3. Informes Escritos
4. Conocimientos generales

1. Exposiciones:

Aquí se evalúa a la persona o personas encargadas de exponer Seminarios, , Días de Campo, Encuentros Agrícolas, Proyectos de Lote de Entrenamiento, etc.

Los instructores evalúan la exposición en base a un patrón establecido (Ver cuadro 1), en el cual se considera una serie de factores que deben ser estudiados y analizados por los adiestrandos para ir mejorando sus exposiciones. Al finalizar su práctica, el expositor se autocritica y luego se somete a una crítica tanto de los otros adiestrandos como de los instructores, quienes hacen ver los errores cometidos y las deficiencias mostradas para que no se repitan los primeros y sean superados los segundos. Los instructores determinan la calificación promedio obtenida.

Cuadro 1. Evaluación de Exposiciones

Responsable _____ Actividad _____

Factores	Calificación
1. Organización de la exposición	_____
2. Claridad de expresión	_____
3. Tranquilidad	_____
4. Ayudas audiovisuales	_____
5. Intervención de la audiencia	_____
6. Justificación	_____
7. Claridad de los objetivos	_____
8. Dominio del tema	_____
9. Manejo del tiempo	_____
10. Control de audiencia	_____

La calificación de cada factor será de 0 a 10

2. Trabajo de Campo:

En este grupo se evalúan Ensayos de Finca, Parcelas de Prueba y Lotes de Entrenamiento; mediante recorridos de observación por las áreas de trabajo durante el desarrollo de los cultivos. Los trabajos se evalúan en base a los factores del cuadro 2. Estos permiten determinar la eficiencia de los adiestrandos para desarrollar actividades de campo.

3. Informes Escritos:

Se califican todos los informes correspondientes a Exposiciones y Trabajo de Campo, los cuales deben estar basados en las normas de redacción agrícola. La calificación se hace considerando los siguientes factores: Justificación, objetivos, Consistencia de Contenido y Citas bibliográficas (Ver cuadro 3).

4. Conocimientos Generales:

Estos son evaluados mediante exámenes escritos. Los cuales se realizarán mensualmente con el objeto de medir el aprovechamiento de los procesos enseñanza-aprendizaje y son elaborados por los mismos conferencistas y/o instructores del curso.

Cuadro 2. Evaluación de lotes de entrenamiento
Ensayos de finca y parcelas de prueba

FACTORES / NOMBRE DEL TRABAJO	REPLICAS COMPLETOS	TRATAMIENTOS COMPLETOS	CONTROL DE PLAGAS	CONTROL DE MALEZAS	LOCALIZACION	HOJAS DE REGISTRO	POBLACION	CUIDADOS ADICIONALES	CONOCIMIENTO DEL TRABAJO	PARTICIPACION DEL AGRICULTOR	

NOTA: Cada factor se calificará de 0 a 10

Cuadro 3. Factores Evaluados en los Informes Escritos

	Factores	Calficación
1.	Justificación	2
2.	Objetivos	2
3.	Consistencia de Contenido	4
4.	Citas	2

III. Programación

1. Exposiciones:

Al iniciar el curso se elabora un calendario de exposiciones, los cuales incluyen participación en discusiones.

2. Trabajo de Campo:

Los recorridos de observación y evaluación se efectúan cuando los cultivos están establecidos.

3. Informes Escritos

Estos son presentados antes o inmediatamente después de cada Exposición.

4. Conocimientos Generales:

Los exámenes mensuales se harán al final de cada mes.

MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

Flavio A. Lazos *

La transmisión de conocimientos y prácticas agrícolas desde quienes los poseen hasta las personas que van a usarlos, se realiza mediante el llamado proceso de difusión.

Este proceso se compone de cuatro elementos:

1. Existencia de una innovación
2. Su comunicación ...
3. En un sistema social
4. En determinado tiempo

En la comunicación participan los sentidos humanos: la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto.

Diversos estudios han demostrado que la vista es el principal factor para la comunicación y el aprendizaje. A este sentido se le atribuye aproximadamente un 85% de lo que una persona normal capta. Le siguen con porcentajes mucho menores el oído y el olfato.

Está también demostrado que la combinación de varios sentidos aumenta la capacidad de aprendizaje comparativamente con el uso de uno solo.

La comunicación se lleva a cabo utilizando diversos mecanismos conocidos como "métodos o técnicas" de comunicación.

* Especialista en Extensión Agrícola del IICA

Clasificación de los Métodos

Para fines didácticos esos métodos se han clasificado de diversas maneras.

Una forma de clasificación es aquella que se basa en el tipo de sentido que predomina en la recepción del mensaje. En esta clasificación tenemos tres clases de métodos:

1. Visuales
   - Cine educativo
   - Televisión
   - Demostraciones
   - Días de campo
   - Giras educativas
   - Carteles

2. Orales
   - Reuniones
   - Consulta en la Oficina
   - Visita a la finca
   - Llamada telefónica
   - Programas de radio
   - Cursos

3. Escritos
   - Carta personal
   - Prensa
   - Boletines
   - Folletos
   - Carta circular

Otra manera de clasificar esos mismos métodos es tomando en cuenta el número de personas que se pueden alcanzar con el mensaje. En este caso también contaremos con tres tipos de métodos que son:

1. Individual
   - Carta personal
   - Consulta en la Oficina
   - Llamada telefónica
   - Visita a la finca

2. De Grupo
   - Demostraciones
   - Cursos
   - Reuniones
   - Días de campo
   - Giras educativas

3. Masivos
   - Prensa
   - Cine educativo
   - Televisión
   - Exposiciones
   - Carteles
   - Carta circular
   - Boletines y folletos

Criterios a considerar para seleccionar el uso de métodos

La selección de uno u otro de los métodos pedagógicos que están al alcance de un agente de transferencia de tecnología no es cuestión de azar o del capricho de la persona que lo aplicará, aunque a veces sucede que el individuo escoge el método de acuerdo a su preferencia personal, lo que ocasiona que se cometan errores y que no se obtengan los resultados esperados.

Entre los factores que debemos tener en mente para hacer una selección más acertada de métodos, tenemos:

1. Características de la audiencia. Aquí debemos considerar la edad, sexo, nivel de instrucción educativa, deseos, etc.

2. Propósito del mensaje. En este aspecto tenemos que definir qué es lo que pretendemos que la gente haga después de recibir un determinado mensaje.

3. Tipo de tema a tratar. Si se trata de un tópico práctico será mejor usar las demostraciones por ejemplo.

4. Habilidad y conocimiento de la persona que va a usar el método. Esto es importante porque algunos métodos requieren habilidad especial para manejarlos. Por otro lado, no todas las personas poseen el mismo conocimiento de los métodos ni las destrezas requeridas para usarlos. Como consecuencia el individuo tiene la tendencia a emplear el método que mejor conoce y domina.

5. Medios disponibles. La disponibilidad de medios económicos, equipos y materiales facilitan o dificultan la utilización de cada método.

En resumen, el uso de métodos para transferir tecnología agropecuaria debe ser planificado, tomando en consideración los factores que hemos señalado y además algunos aspectos específicos que puedan presentarse en cada situación en particular.

Ventajas y limitaciones de los métodos

Cada uno de los grupos de métodos que hemos señalado anteriormente presenta una serie de ventajas, pero también limitaciones al compararse con los otros grupos. Así tenemos que por ejemplo, los de tipo individual son más efectivos para producir cambios en el uso de prácticas o aceptación de nuevas ideas en comparación con los métodos masivos. Pero como limitación tienen que se alcanza a un número reducido de personas, mientras que los masivos abarcan a un gran número.

Si comparamos el costo unitario de los métodos es decir el valor por cada individuo alcanzado, vemos que los métodos individuales son más costosos comparados con los masivos o los de grupo.

En términos generales puede decirse que a medida que los métodos cubren mayor número de personas van perdiendo eficiencia, en lo que se refiere a cambios conseguidos; en otras palabras, los métodos individuales son más eficientes que los masivos.

Por otra parte, dos métodos escritos tienen la limitación de que la persona que recibe el mensaje debe tener la facultad de poder decifrar los signos o símbolos de la escritura para entender el contenido del mensaje.

Medios para la transferencia de tecnología

Enseguida vamos a explicar dos modalidades de transferencia de tecnología agrícola.

1. De la fuente hacia los técnicos
2. De los técnicos hacia los agricultores

En el primer caso se utilizan principalmente los Informes Técnicos, las reuniones técnicas (simposio, congreso, seminario, mesa redonda, etc.); los boletines, los artículos en revistas especializadas, y los días de demostración en las estaciones experimentales.

En el segundo caso o sea la transmisión que hacen los agentes de cambio hacia los usuarios finales de la tecnología o sean los productores se emplean preferentemente las demostraciones tanto técnicas como de resultados, los días de campo, las visitas a la finca, las giras educativas, los folletos, las exposiciones, películas, cartas circulares, los programas de radio, las páginas agrícolas en los periódicos.

LITERATURA CONSULTADA

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Metodología de las Ciencias Agrícolas. Guatemala, Guatemala, 1968. Vol. I. pp. 168-171.

Ramsay A. J. et al. Extensión Agrícola. Dinámica del Desarrollo Rural. 2a. ed. IICA. Turrialba, Costa Rica. 1974. pp. 79-84

LIMITANTES DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN UNIDADES DE RIEGO

Domingo Conde P.*

COMPAÑEROS DEL SECTOR PUBLICO AGRICOLA:

Es mi mayor deseo llamar a todos ustedes a una reflexión sobre un aspecto importantísimo, como lo costituye la fase de transferencia de tecnología, para los agricultores de las áreas de cultivo por humedad controlada.

Estoy completamente seguro que muy pocos esfuerzos se han dedicado para la tecnificación agrícola, recae en forma contundente en nuestras instituciones DIGESA-ICTA. La primera por ser la responsable de la operación, conservación y mantenimiento y la segunda porque es la responsable de la búsqueda de las mejores alternativas de producción.

Como Guatemaltecos y Técnicos Agrícolas, debemos mirar por un momento, cuánto se podría hacer en 17,312 hectáreas que se encuentran con infraestructura de riego y una cantidad similar o mayor que poseen riego tradicional.

La operación de las unidades de riego se principió en el año de 1965, y desde esa fecha hasta hoy, hemos dejado a la suerte de los usuarios sus inversiones en la producción agrícola. Muchos de esos usuarios han dejado de producir, por la degradación de sus suelos, a consecuencia de la salinidad ó bien de la erosión.

Señores: no podemos seguir dándonos el lujo de continuar en esa forma, porque la degradación económica de algunos agricultores es ya visible, han abandonado la agricultura por no serles rentable o porque no tienen más alternativa por carecer de una tecnología de producción moderna.

Soy muy crédulo en los paquetes tecnológicos y en esta ocasión del Seminario Taller pregunto: Dónde están los paquetes tecnológicos, para los cultivos de humedad controlada?. Si aún no existen, por favor echen una miradita a las unidades de riego.

La transferencia de tecnología en general se halla obstaculizada por la falta de adopción de métodos adecuados de comunicación (extensión); lo cual también es válido para el caso particular del riego.

* Jefe Regional VI DIGESA

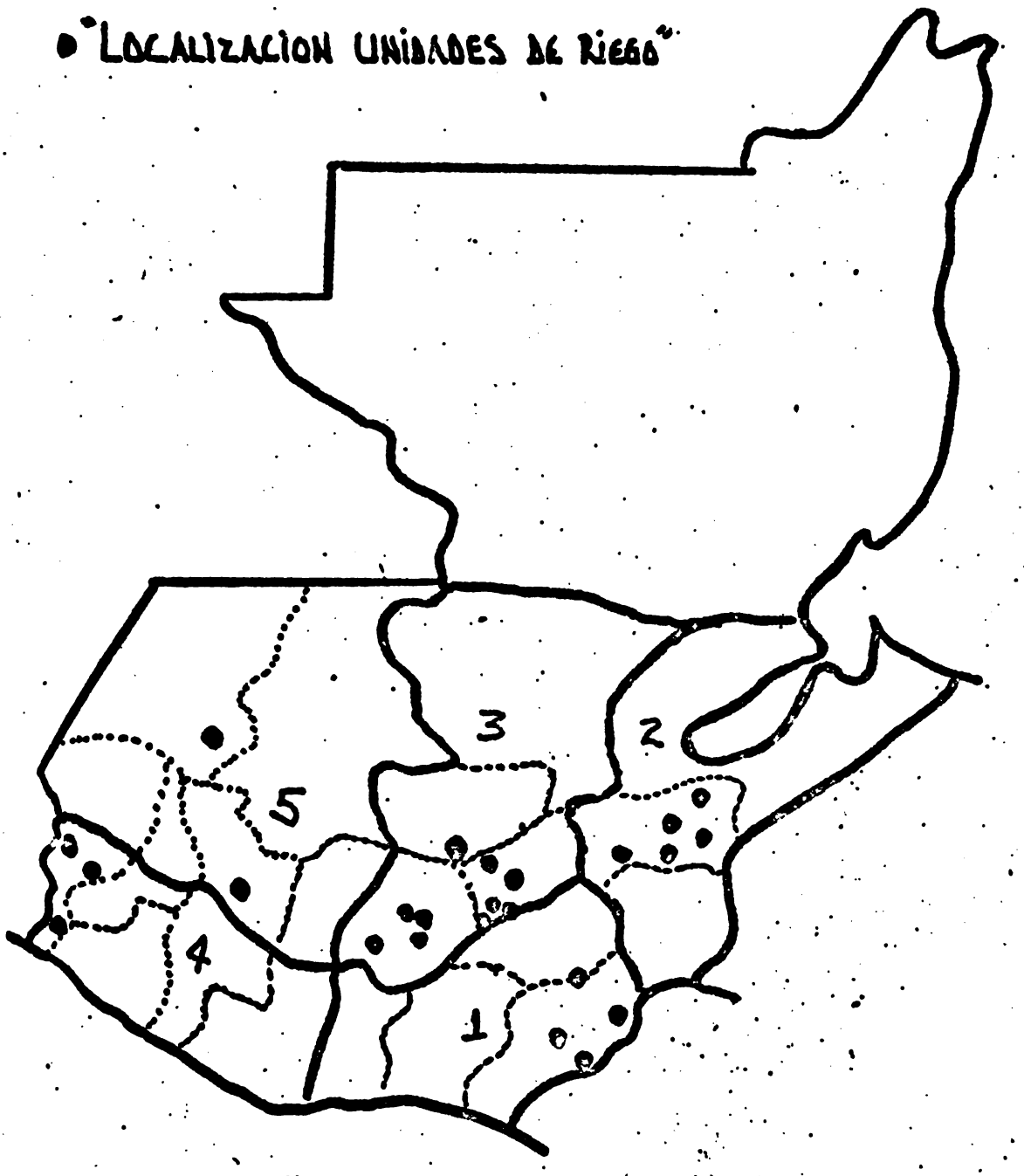


Figura 1. Mapa de Guatemala

Cuadro 1 Distribución unidades de riego por región y número de hectáreas

REGION	NUMERO DE UNIDADES	HECTAREAS PROYECTADAS	HECTAREAS OPERADAS	% APROVECHAMIENTO
I	2	442	361	81.7
IV	3	4000	3410	85.3
V	10	2830	2405	85.0
VI	4	2267	1748	77.1
VII	6	7773	6618	85.1
TOTALES	25	17,312	14,542	83.0

FUENTE DE INFORMACION BOLETIN ESTADISTICO No. IV. "DIRENARE"

Cuadro 2 **Rubros de cultivos mas comunes en unidades de riego distritos números 2 y 3**

GRANOS BASICOS	5,507.4	HECTAREAS.
HORTALIZAS	2,814.0	"
INDUSTRIALES	1,929.3	"
PASTOS	546.2	"
VARIOS	121.6	"
TOTAL EN UNA SOLA TEMPORADA	10,918.5	"

FUENTE DE INFORMACION 5o. INFORME
PROYECTO INTEGRAL.
GUATEMALA - BID - ISRAEL.

LIMITANTES DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN UNIDADES DE RIEGO

Domingo Conde P.*

COMPAÑEROS DEL SECTOR PUBLICO AGRICOLA:

Es mi mayor deseo llamar a todos ustedes a una reflexión sobre un aspecto importantísimo, como lo costituye la fase de transferencia de tecnología, para los agricultores de las áreas de cultivo por humedad controlada.

Estoy completamente seguro que muy pocos esfuerzos se han dedicado para la tecnificación agrícola, recae en forma contundente en nuestras instituciones DIGESA-ICTA. La primera por ser la responsable de la operación, conservación y mantenimiento y la segunda porque es la responsable de la búsqueda de las mejores alternativas de producción.

Como Guatemaltecos y Técnicos Agrícolas, debemos mirar por un momento, cuánto se podría hacer en 17,312 hectáreas que se encuentran con infraestructura de riego y una cantidad similar o mayor que poseen riego tradicional.

La operación de las unidades de riego se principió en el año de 1965, y desde esa fecha hasta hoy, hemos dejado a la suerte de los usuarios sus inversiones en la producción agrícola. Muchos de esos usuarios han dejado de producir, por la degradación de sus suelos, a consecuencia de la salinidad ó bien de la erosión.

Señores: no podemos seguir dándonos el lujo de continuar en esa forma, porque la degradación económica de algunos agricultores es ya visible, han abandonado la agricultura por no serles rentable o porque no tienen más alternativa por carecer de una tecnología de producción moderna.

Soy muy crédulo en los paquetes tecnológicos y en esta ocasión del Seminario Taller pregunto: Dónde están los paquetes tecnológicos, para los cultivos de humedad controlada?. Si aún no existen, por favor echen una miradita a las unidades de riego.

La transferencia de tecnología en general se halla obstaculizada por la falta de adopción de métodos adecuados de comunicación (extensión); lo cual también es válido para el caso particular del riego.

---

* Jefe Regional VI DIGESA

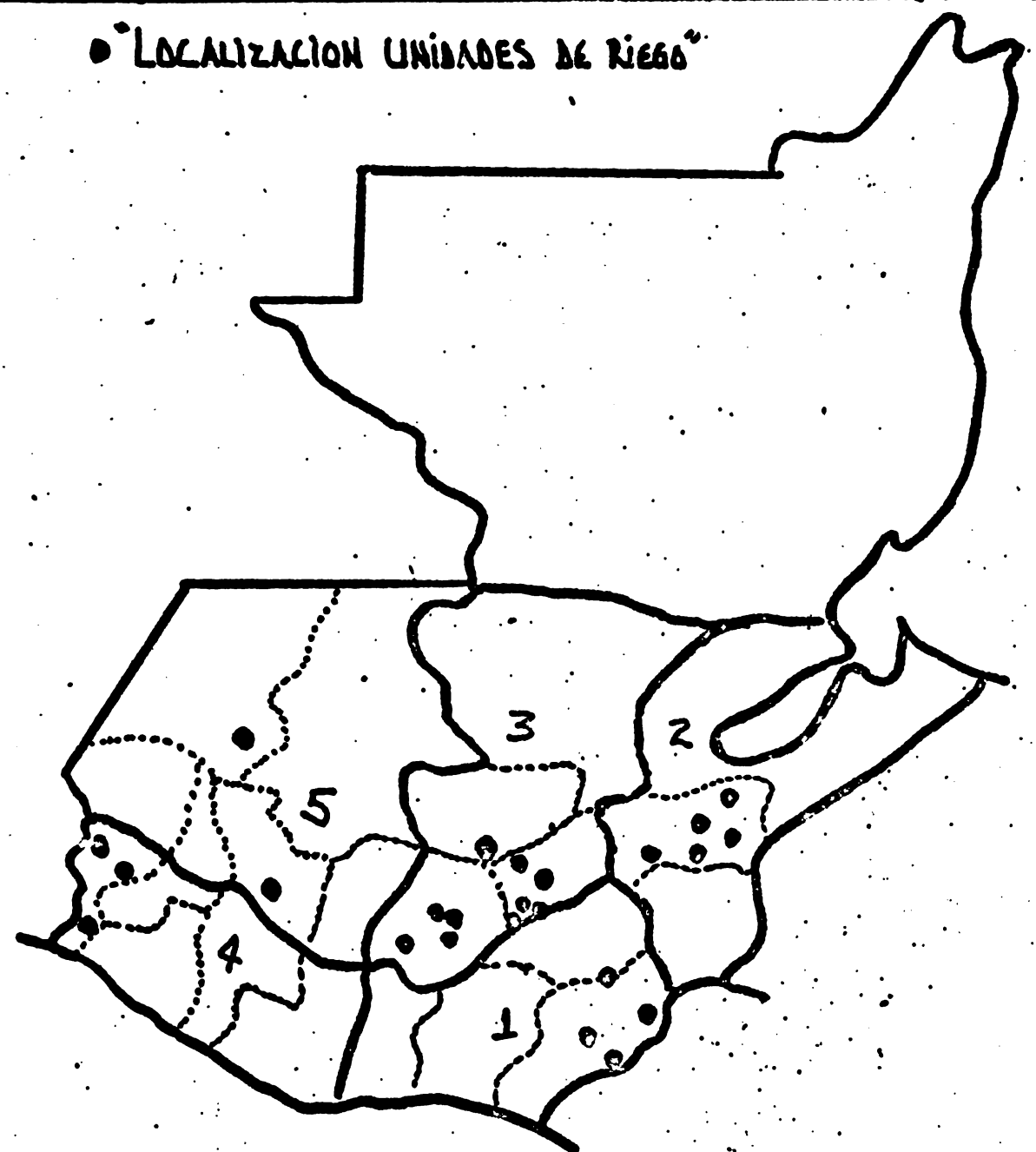


Figura 1. Mapa de Guatemala

Cuadro 1 Distribución unidades de riego por región y número de hectáreas

REGION	NUMERO DE UNIDADES	HECTAREAS PROYECTADAS	HECTAREAS OPERADAS	% APROVECHAMIENTO
I	2	442	361	81.7
IV	3	4000	3410	85.3
V	10	2830	2405	85.0
VI	4	2267	1748	77.1
VII	6	7773	6618	85.1
TOTALES	25	17,312	14,542	83.0

FUENTE DE INFORMACION BOLETIN ESTADISTICO No. IV. "DIRENARE"

Cuadro 2 **Rubros de cultivos mas comunes en unidades de riego distritos números 2 y 3**

GRANOS BASICOS	5,507.4	HECTAREAS.
HORTALIZAS	2,814.0	"
INDUSTRIALES	1,929.3	"
PASTOS	546.2	"
VARIOS	121.6	"
TOTAL EN UNA SOLA TEMPORADA	10,918.5	"

FUENTE DE INFORMACION 5o. INFORME
PROYECTO INTEGRAL.
GUATEMALA - BID - ISRAEL.

Cuadro 3 Rendimientos de los principales cultivos distritos 2 y 3

CULTIVO	RENDIMIENTO TON.	INGRESO NETO HA.	CICLO CULTIVO	INGRESO MENSUAL
CEBOLLA	26.4	Q. 1,200	5 Meses	Q. 240
SANDIA	22.0	" 554	3.5 "	" 158
BERENGENA	22.0	" 914	4.0 "	" 288
MELON	20.0	" 897	3.5 "	" 256
TOMATE	20.0	" 825	4.0 "	" 206
PEPINO	20.0	" 559	3.0 "	" 186
CHILE P.	16.0	" 980	4.0 "	" 245
OKRA	10.0	" 960	3.0 "	" 320
SORGO	4.0	" 330	4.0 "	" 83
MAIZ	3.0	" 142	4.0 "	" 35
TABACO	1.6	" 665	6.0 "	" 111
FRIJOL	1.3	" 281	4.0 "	" 70

FUENTE DE INFORMACION 5o. INFORME
PROYECTO INTEGRAL
GUATEMALA - BID - ISRAEL

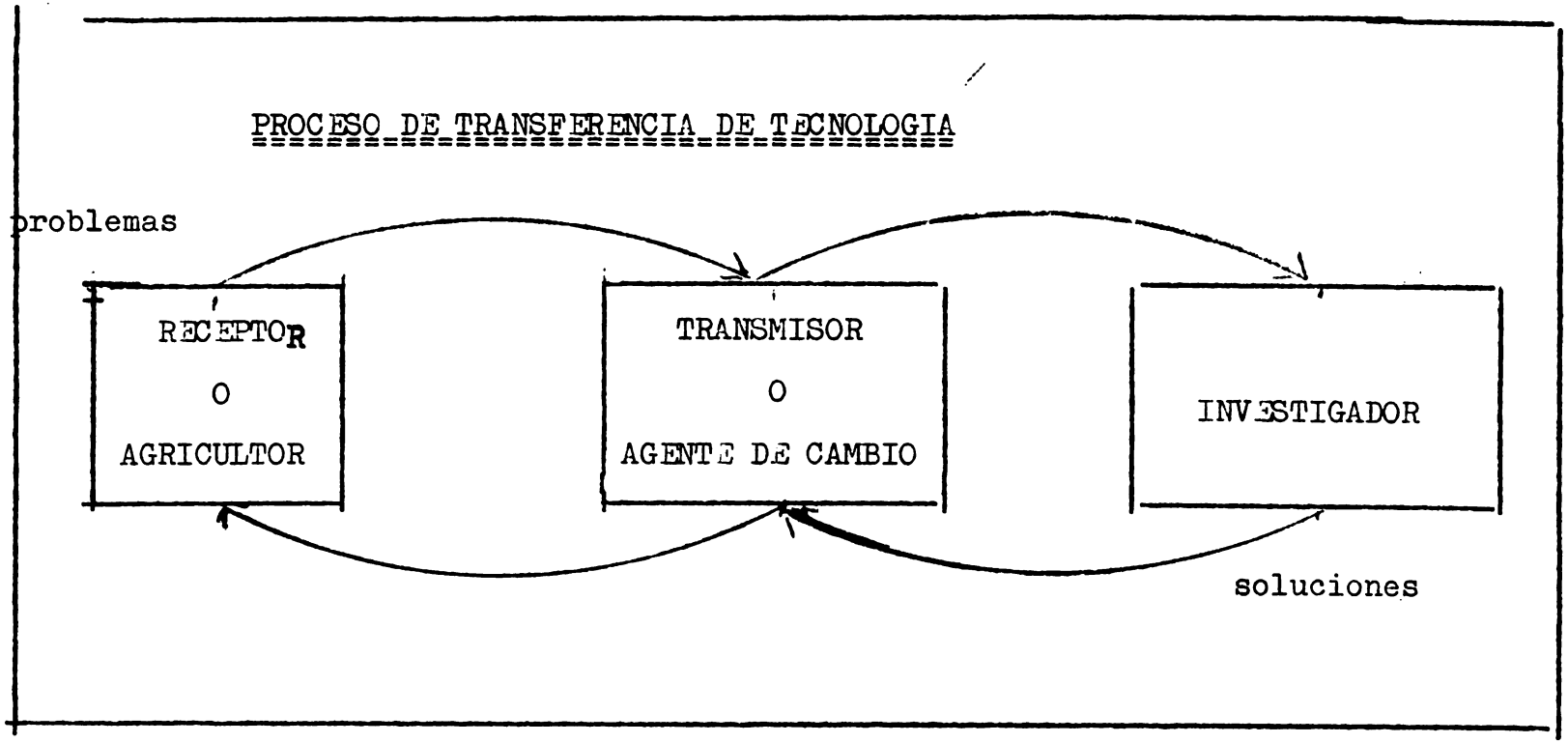


Figura 2 Proceso de Transferencia de Tecnología

En segundo lugar existe otro obstáculo más grande, como lo es el nivel educativo del campesino-pequeño agricultor- lo cual es producto de la estructura política, social y económica de Guatemala. Esta segunda causa permite que exista bajo poder adquisitivo del campesino lo que lo deja al margen tanto de capacitarse como de adquirir bienes y servicios necesarios para la producción. Esto obliga al agricultor a recurrir a sus recursos y métodos tradicionales con la única ambición de subsistir.

Antes de continuar, amerita aclarar alguna terminología; por lo que entenderemos por Tecnología Agrícola, aquellas técnicas que son creadas por el hombre con el propósito de optimizar la producción agrícola. Por transferir entenderemos que es pasar algo de un lugar a otro. Tecnología de riego se incluye dentro de la definición de tecnología agrícola, toda vez que la actividad del riego significa la aplicación de uno de los insumos más importantes en la producción agrícola

En conclusión podemos decir que transferir tecnología agrícola es trasladar de un lugar a otro, las técnicas creadas por el hombre para optimizar la producción agrícola.

Una vez aclarado esto, debemos analizar independientemente los lugares o puntos que intervienen en la transferencia. Las llamaremos transmisor y receptor. En el presente caso, el transmisor es un individuo o clase de individuos que pretenden transferir tecnicas que se supone van a ser provechosas para el receptor. Estas técnicas son o debieran ser del dominio del transmisor y éste deberá estar plenamente convencido de la efectividad de las mismas para que su acción de transferir sea realizada con fé y entusiasmo.

Después de ello el transmisor deberá hacer uso de instrumentos o métodos de comunicación que garanticen que la transferencia va a llegar al punto o receptor deseado. Pero previamente el transmisor y más profundamente el creador de tecnología deberán estar conscientes de las necesidades del receptor; para no estar creando y transfiriendo tecnología que no le es útil o deseable al receptor.

Siendo la tecnología producto de la investigación, es conveniente y necesario que la misma se haga en condiciones semejantes al campo de aplicación; si entendemos por campo de aplicación, tanto el lugar físico como la mentalidad de quien va a aplicar así como sus recursos y limitaciones, atribuibles.

De las características mencionadas, es posible obtener las físicas y casi seguro imposible obtener la mentalidad.

Sin embargo es deber del investigador y del agente transmisor, tratar de comprender que el receptor es una persona que por su trayectoria ha adquirido ciertas características que lo hacen un blanco dificil o lo que en una actividad comercial podría catalogarse como un cliente difícil de "enganchar".

Como en el presente caso pretendemos referirnos a la transferencia de tecnología en riego en Guatemala, citaremos algunos ejemplos que trataremos de analizar y enmarcar dentro de lo que quedó establecido previamente.

a) En la Unidad de Riego la Fragua, ha ocurrido que muchos programas proyectos y misiones internacionales que han enfocado sus acciones para ser aplicadas en ella, han visto que los resultados no han sido totalmente satisfactorios, aunque no puede negarse que si se han logrado algunos avances.

b) En la Unidad de Riego El Tempisque, se pretendía incorporar 500 hectáreas a la agricultura intensiva. Hasta la fecha únicamente se han regado 100 hectáreas, aproximadamente y esto se ha logrado gracias a una labor ardua de quienes han estado como responsables de dicha Unidad.

En este caso, puede decirse que el error estuvo en la planificación, puesto que se desestimó el hecho de que es una zona ganadera por tradición y al agricultor no le interesa la agricultura intensiva bajo riego, probablemente por las condiciones de mercado y porque no quieren correr el riesgo que significa cambiar la actividad. En otras palabras, puede decirse que en este caso el cliente no le interesó la mercancía que se le ofreció. Queda únicamente la esperanza de que se haga investigación en producción agrícola y que se investigue las oportunidades de mercado para crear un paquete tecnológico factible de ser aceptado por el agricultor, con el auxilio de adecuados métodos de extensión.

c) En las Unidades del Oriente en general, ha ocurrido un fenómeno que merece mencionarse y es el hecho de que predomina el cultivo de tabaco que no se consideró en la planificación agrícola.

Puede asegurarse que lo que ocurríóes que las compañías procesadoras y exportadoras del producto, ofrecen financiamiento, garantía de mercado y asistencia técnica, lo que resulta atractivo al agricultor.

Ciertamente el cultivo es suficientemente rentable, aunque no el mejor, pero el caso es que nuevamente el objetivo se desvirtuó, afortunadamente las consecuencias no son nefastas y queda únicamente por decir la conveniencia del cultivo, tomando en cuenta que no es la la. necesidad.

d) En las Unidades de Riego del sur-occidente del país, se ha tropesado con algunos problemas semejantes en cuanto a incorporar las áreas potencialmente agrícolas. Sin embargo se han dado los primeros pasos para crear tecnologías en el lugar y es en esa forma que se ha hecho evaluación de cultivos de Maíz, Tomate y Chile.

En este trabajo se pretende evaluar tanto la adaptación del cultivo, como las necesidades de agua, así como la comercialización del producto. Merece felicitar a quienes han hecho posible dicho trabajo.

Las anteriores cosas son únicamente para ejemplificar que desde el inicio se están creando condiciones difíciles para que exista una armonía absoluta entre transmisor y receptor.

A esto hay que agregar que se ha hecho muy poco en investigación de cultivos bajo riego o lo que es lo mismo, no se han creado condiciones semejantes para crear la tecnología en unidades de riego.

Finalmente, padecemos de otro mal, un enorme porcentaje de la poca población que debiera dedicarse a crear y transferir tecnología agrícola por haber elegido ese campo, diluye sus fuerzas en otras actividades que no son propias de su profesión y que a la postre lo único que les deja, es un revestimiento de intereses y ambiciones que poco a poco les va quitando la sensibilidad social que algún día probablemente tuvieron y que pudo haber sido la causa de haber escogido una carrera o profesión dad.-

PROBLEMAS DE LA TRANSFERENCI A DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN LA SUB-REGION VI-2, JALAPA

P.A. Carlos Ríos Portillo*

I. INTRODUCCI ON

Es sumamente interesante y necesario reconocer que hemos sido los miembros del sector público agrícola, muy deficitarios en la entrega de tecnología, pero es más importante aún analizar las causas que nos están llevando a esa situación y desde luego buscar la forma de que sean corregidas en su máxima dimensión posible.

Cabe señalar en este marco introductorio, que podemos clasificar en dos grandes grupos a las partes indispensables en el proceso de la transferencia tecnológica; Uno el grupo de factores que pueden situarse del lado del demandante de tecnología, que lógicamente será el agricultor y al otro lado el oferente que básicamente estará representado por las instituciones que dentro del sector público agrícola tienen la responsabilidad de transferir tecnología.

Al primero de los grupos, tendremos que atribuirle factores limitantes como los que encierran las condiciones de un bajo desarrollo cultural; analfabetismo, tradiciones agrícolas, costumbres religiosas, hábitos de vida, etc., sus limitantes de orden social como el tipo de propiedad agraria y el acentuado latifundismo y por último limitaciones de orden físico, no cuenta con mayores obras de infraestructura, caminos, riegos, centros de acopio, vivienda, etc.

En el segundo bloque localizamos al Sector Público Agrícola; ahí se han tropezado con algunas limitaciones de singular importancia, algunas de ellas que han afectado con mayor severidad a DI G ESA que a otras instituciones, como es la falta de proveimiento suficiente y oportuno para realizar una efectiva labor de cambio, desvirtuamiento de las lógicas atribuciones de sus técnicos, ya ique se ha ordenado programáticamente un alargamiento desmedido e inconsecuente de actividades crediticias en menoscabo de las responsabilidades de asistir técnicamente al agricultor, la falta de adiestramiento técnico oportuno que responda a sus necesidades de aplicación práctica, en fin, hace falta superar muchas limitantes todavía, dentro de las cuales figura la escaséz de un verdadero patrimonio de investigación; la falta de lineamientos prácticos y definidos sobre lineamientos de supervisión y evaluación de programa s

* Jefe Sub-región VI-2, Jalapa

y proyectos y por último dejamos claro que una difícil limitante que actualmente se observa es la pérdida de mística para el trabajo que acompañada de la pérdida de muchos valores y principios de la responsabilidad laboral hemos estado acusando los burócratas de Guatemala, esta conducta es digna de analizar y buscar la manera de abolirla.

II. DESARROLLO DEL TEMA

El área Sub-Regional VI-2 comprende todo el departamento de Jalapa, que para efectos de Supervisión Técnica y Administración, internamente en DIGESA se ha dividido en dos: la Sub-región VI-2 A, que comprende los municipios de San Carlos Alzatate, Mataquescuintla, Jalapa y una pequeña parte de San Pedro Pinula, concretamente esta Sub-región enmarca el área montañosa y la Sub-región VI-2B, que comprende los municipios de San Pedro Pinula, San Luis Jilotepeque, San Manuel Chaparrón y Monjas.

Para los efectos del tema, hemos de marginar un tanto a la Subregión VI-2 B, no porque carezca de interés agrícola, sino porque competitivamente la otra sub-región encierra mayor importancia social y vistas las condiciones problemáticas que vive esa zona, basada fundamentalmente en el problema del minifundio y alto índice de población humana. Desde luego que existen muchas circunstancias similares en ambas áreas, lo que vale aceptar como aplicables muchos de los conceptos que se vierten en este documento de zonificación referida.

Grupo I, el lado de la demanda de tecnología

1. Enfoque de las condiciones culturales de los habitantes del área

1.1 Elevado índice de analfabetismo: diremos entonces que no es fácil transferir tecnología agrícola, ni penetrar un mensaje cualquiera, cuando el marco receptor está conformado con personas que no leen ni escriben, sabido de todos es que la metodología moderna de la enseñanza se apoya muchísimo con material escrito, afiches, revistas, periódicos, folletos, hojas mimeografiadas o simplemente las recomendaciones escritas que el técnico deja al agricultor para su aplicación práctica.

1.2 Apego a las tradiciones agrícolas y sometimiento a las costumbres religiosas: una tradición agrícola muy arraigada en Guatemala es el monocultivo que constituye el maíz, especialmente en el altiplano occidental y oriental, existe una fuerte resistencia para diversificar sus cultivos, preciadas áreas con aptitud edáfica y ecológica para el cultivo de las hortalizas y frutales decíduos, continúan utilizándose

en la siembra de maíz, a pesar de que en muchos casos se ha explicado el resultado en análisis de rentabilidad comparativamente, realizados con maíz y frutales deciduos, que marcan implícitamente la necesidad de diversificar y zonificar incluso nuestra producción agrícola, pero el arraigo de esa tradición continúa causando daño a nuestros altiplanenses, les cuesta quitarse la idea de no depender del maíz, herencia recibida de nuestros milenarios antepasados a la que algún día estaremos desobedeciendo. Y por otro lado el sometimiento a las costumbres religiosas, considerada la luna en muchos casos con ciertas divinidad y misterio, la mayoría de nuestros campesinos respeta sus diferentes fases y las acomoda en la decisión y calendarización de muchas de sus actividades, las fiestas patronales también son objeto no sólo del descanso perjuicioso, sino también lo utilizan como indicadores en la calendarización de actividades de campo.

1.3 Temor de los líderes principales sobre la organización de grupos: Los destinos de las comunidades indígenas Santa María Xalapán, Ladinos Pardos y Buena Vista Araysapo, están regidos por la decisión de una Junta Directiva representativa de todos los cantones de la montaña, esta directiva generalmente está integrada por personas de avanzada edad, quienes sustentan la idea de que todo movimiento de organización campesina que se emprende en la zona busca la filtración de doctrinas comunistoides o cuando menos extranjeristas que finalmente querrán despojarlos de sus tierras, de ahí la imposibilidad de obtener autorización de esta Junta Directiva para emprender trabajos en organización de Cooperativas, Asociaciones, Comités, etc. Sobre ésto cabe señalar que existe una fuerte corriente de habitantes del área que orientados por líderes e innovadores propugnan por la formación de estos grupos con fines de encauzar el desarrollo de sus comunidades, eso promete que en un futuro no muy lejano se pueda penetrar con estas metodologías organizacionales.

1.4 Seguimiento ciego a los consejos de políticos inescrupulosos: desde hace mucho tiempo la montaña de Jalapa se convirtió en madriguera para los políticos que en el afán de llevar agua a su molino, se prestan al engaño ofreciendo programas que concretamente reformarían el sistema agrario prevaleciente en el área y el país, ofreciendo carreteras y demás obras de infraestructura que de ser realidad estarían en una vez por todas resolviendo los problemas. Esto se dirá, no tiene ninguna relación con la imposibilidad de transferir tecnología agrícola en esa zona, pero como los políticos no vuelven a ser vistos al menos por los subsiguientes cuatro años, parte de los reclamos se enfilan a empleados de programas de servicio, constituyendo automáticamente esa situación una barrera que obstruye muchas veces la relación de franqueza y confianza que debe prevalecer entre técnico y campesino. Incluso se sospecha que la conducta observada por los señores directivos de las comunidades indígenas, en relación al rechazo a la organización de

grupos formales, obedece a consejos de políticos en su lucha por mantener la hegemonía sobre esa gente y poderlos acomodar de acuerdo a sus propios intereses políticos personalistas se han prestado para realizar esos juegos desleales.

1.5 Deficientes hábitos de higiene, que inciden en el problema de salubridad: el hábito de frecuentar muy poco el baño, la utilización de bota de hule todo el tiempo, la costumbre de no utilizar letrinas en sus viviendas, constituyen causas predisponentes para perder la salud principalmente por enfermedad de origen fungoso y parasitario.

1.6 Creencia en las soluciones del machete y la pistola: En principio debe mparecer muy ingenuo el señalamiento de esta limi tante para transferir tecnología, pero la idiosincracia del hombre del área de la montaña de Jalapa, obligan a considerarla como tal, muchos técnicos de campo han tenido que ser favorecidos con una obligada rotación de área de trabajo en vista de que en muchas oportunidades han recibido amenazas y hasta agresiones por parte de usuarios atendidos dentro del plan de desarrollo agrícola; baste señalar el caso del Padre Cordón, sacerdote que se fue a vivir a la aldea La Laguneta quien a decir de líderes del grupo progresista que anteriormente hemos mencionado, trató de desplegar una verdadera lucha por el desarrollo socio-económico del área, sin embargo su acción fue mal interpretada por la corriente tradicionalista y conservadora e incluso tuvo que intervenir el ejército nacional para evitar su muerte por linchamiento. No se pretende dejar sembrada una imagen de canivalismo, ni mucho menos; pero es atendible que las unidades de cambio que penetren en esa zona, deben medir cuidadosamente sus acciones aunque estas sean bien intencionadas, en otras palabras que los técnicos en gran parte acomodan sus políticas de trabajo a la idiosincracia de los montañeses para no inquietar a los hombres del machete y la pistola.

2.

2. <u>El Tipo de tenencia de la tierra como factor social</u>

2.1 Tierras en propiedad comunal, la propiedad agraria está representada únicamente por la Directiva Comunal, y ésta, no extiende ningún tipo de propiedad privada, ni legaliza documentos arrendamiento, posesión, ni usufructo aún cuando éstos se hagan indispensables para la tramitación de crédito agrícola. Entonces vemos que lo real en ese caso es que únicamente se norma un estricto respeto al derecho de posesión, el que es heredero de generación en generación y que incluso con previa autorización de la directiva puede venderse, siempre y cuando sea a otro comunero o a alguien que contraiga matrimonio con una comunera y se decida a vivir dentro del área. La situación de no legalizar, ni ubicar tierra en propiedad particular para nadie obliga a la municipalidad de Jalapa a extender el tipo de respaldo que BANDESA exige, dejándose llevar por la narración que los mismos interesados hagan del terreno y su localización;

veamos entonces que ésto en una alta proporción anticipa irrecuperabilidad de un crédito, aunque desde luego, el promotor o agente del Banco se constituyen al campo a verificar lo dicho por el señor Alcalde, no habiendo ninguna base legal de localización de la propiedad, se corre el riesgo de ser engañados. Conclusivamente, poniéndose en dificultades como la señalada, la concesión de un crédito, es deducible que con problemas de financiamiento se tengan también problemas en la aplicación de tecnología adecuada.

2.2 Marcado minifundio: la extensión representativa de tierra en posesión por familia está entre las 5 y las 10 cuerdas de 15 brazadas por lado (medida rústica) el problema mayor para transferencia de tecnología es que tienen tan fraccionada su propiedad que para completar unas 20 cuerdas haya que localizarlas en 2 ó hasta en 3 lotes diferentes lo que claramente dificulta el acceso del técnico a tan dispersa localización, y poder dar la asistencia necesaria.

3. Limitantes de orden físico

Faltan o son deficientes obras de infraestructura:

3.1 Vías de Comunicación, la mayor parte de las aldeas y caseríos de la montaña cuentan o algún día contaron con brechas carreteras, pero la mayor parte del tiempo se encuentran en muy malas condiciones, de tal manera que en un 40% de la época lluviosa no son transitables por ningún tipo de vehículo motorizado, imposibilitando el ingreso de los técnicos en una buena parte de la época con mayor necesidad de brindar asistencia técnica.

3.2 Sistemas de riego: el área cuenta con pequeñas fuentes de agua, que pudieran con las técnicas modernas de riego, ser utilizadas en la instalación de proyectos de mini-riego, habilitándose muchas tierras para el cultivo de las hortalizas de clima frío.

3.3 Centros de acopio: una considerable cantidad de agricultores del área utiliza el patrio de sus casas para la siembra de árboles frutales y otra buena cantidad tiene huertos atendidos dentro del plan nacional de desarrollo agrícola, pero la tecnificación de ese cultivo requiere indispensablemente un mecanismo que garantice el proceso de comercialización de los productos, ésto se logrará con el establecimiento de un centro de acopio en un punto estratégico del área, instalando cámaras de refrigeración de la fruta preservándola por mayor tiempo, suficiente para buscar nuevos y mejores mercados y no seguir siendo explotados por la voracidad de los comerciantes salvadoreños.

3.4 Vivienda: para los efectos de transferir la tecnología estamos considerando la vivienda, porque en sus condiciones actuales constituye un factor que imposibilita la alternativa de ubicar unidades técnicas directamente en el área, ésta hubiera podido ser una alternativa que contrarreste los efectos de las malas vías de comunicación, pero en viviendas donde no se cuente con agua potable, ni de pozos, sin energía eléctrica, sin letrinas, sin pisos de cemento etc., no podría tomarse una decisión de ese tipo.

A pesar de todos los factores mencionados y otros aún no mencionados que influyen en el proceso de la transferencia tecnológica, existe mucha gente que no se enmarca dentro de la mayoría de condiciónes mencionadas hemos venido hablando someramente de un grupo de agricultores progresistas que solicitan ayuda técnica, que la exigen incluso, a ellos estamos comprometidos llevar ese servicio.

Pero cabe también señalar y dejar clara constancia de nuestra preocupación por resolver muchas de las barreras que nuestras instituciones de servicio, fundamentalmente DI GESA encuentran en los momentos actuales.

Grupo II, El Lado de la oferta de Tecnología

1. Falta proveimiento

El sistema de regionalización que vive el sector público agrícola actualmente, tiene enfoques de palpitante acierto y se cree que constituye una política técnica-administrativa que permite recoger y aportar criterios útiles para reorientar mediante el diseño y programación, verdaderos planes de desarrollo agrícola que respondan a las condiciones específicas de cada región del país.

Pero es inexplicable que DI GESA siendo la única institución centralizada del sector público agrícola, esté tropezando con tantas dificultades en el financiamiento de sus programas y proyectos.

Los montos presupuestados para la Región VI más o menos responden a las necesidades más ingentes. Pero las cantidades de dinero que llegan a la caja regional para ser aplicadas, son totalmente insuficientes de atender la necesidad regional.

Las cantidades de fondos que se asignan a las sub-regiones para atender necesidades de proyectos y más aún de las necesidades de unidad de ejecución, son insignificantes, no atienden en lo más indispensable los requerimientos técnicos.

2. Falta adiestramiento técnico

Se hace necesario adiestrar específicamente a los técnicos sobre los cultivos que atienden, es recomendable que la Dirección de Enseñanza y Capacitación Agrícola, de DIGESA programa curso de adiestrami ento sobre el cultivo de los frutales decíduos en Guatemala por ejemplo, sobre maíz de clima frío y templado, sobre arroz, etc. es decir, que éstos adiestramientos permitan al técnico colocarse en una posición de cierta especialidad en relación a sus compañeros lo que le brindará mayor confianza y eficiencia; pero algo muy importante es que DECA programe sus cursos después del tercer trimestre del año, para no obstruir las funciones de transferencia tecnológica que oportunamente tendrá que cumplir el agente de cambio.

3. No están equipadas las Agencias locales y Sub-regionales

Para una eficiente transferencia tecnológica es indispensable contar con buena cantidad y calidad de material y equipo de demostración y de utilidad técnica asistencial, bombas asperjadoras, espolvoreadoras, equipos medidores del p.H del suelo "potenciómetro", climómetros, niveles simples, cintas métricas, etc.

4. No se cuenta con un eficiente paquete tecnológico en el área

ICTA, no ha llegado aún con sus programas investigativos al área del altiplano oriental, nada saben los montañeses sobre variedades que superen los rendimientos de sus criollas en maíz, ninguna investigación científica se ha hecho sobre frutales decíduos y aguacate, sobre niveles de fertilidad y fertilización, etc.

5. No se cuenta con criterios prácticos y definidos sobre supervisión y evaluación de proyectos técnicos

Fallas desde lo administrativo hasta lo técnico se tienen en el área de la supervisión. Es necesario que se revisen los criterios teóricamente establecidos y se homogenicen en todo el país, buscando concentrar en un elevado nivel porcentual las funciones de supervisión técnica y contrarrestar al mínimo posible las atribuciones de orden administrativo, porque mucho se ha dicho y no se estará nunca equivocado cuando se diga que el éxito o el fracaso de un programa está basado en la cantidad y calidad de supervisión que se realice, en cualquiera de los niveles de operación.

6. Se ha perdido la mística de trabajo y principios de la responsabilidad

Algo que debe llamar a mucha meditación y análisis es la conducta que el burócrata en Guatemala está observando, se han perdido muchos y caros valores de la responsabilidad, exigimos mucho y damos poco, actuamos con un aparente desconocimiento de nuestras obligaciones y del objetivo primordial de los programas para que laboramos, no hay consigna de progreso colectivo, pensamos únicamente en el interés personalista. Hemos perdido la mística del trabajo.

Cómo encontrarla?, Cómo restablecer el principio de la responsabilidad y el entusiasmo laboral?

?Será una masiva campaña de concientización lo que resuelva el problema, Será la creación de mayores incentivos económicos? Ha sta donde fueran suficiente? Serán necesarias enérgicas medidas de admi nistración?

GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO DE TRABAJO 1

1.	Presidente:	Ing. Mario AMEZQUITA N.
2.	Secretario:	Ing. Luis ESTRADA
3.		P.A. Martín FUENTES C.
4.		P.A. Higinio BARRIOS
5.		P.A. Benjamín CASTAÑEDA
6.		P.A. Marco Tulio GUILLEN
7.		Ing. Juan Manuel HERRARTE
8.		Ing. Roberto RALDA
9.		Ing. Jaime SOLORZANO

GRUPO DE TRABAJO 2

1.	Presidente:	Ing. Bruno BUSTOS BROL
2.	Secretario:	Ing. Alfredo ORTIZ
3.		P.A. René CASADOS
4.		Ing. Mario René MOSCOSO
5.		P.A. Marco Tulio CORDON
6.		P.A. Carlos RIOS PORTILLO
7.		Ing. Víctor SALGUERO
8.		Ing. José Angel DAVILA
9.		Ing. Marco Antonio MARTINEZ
10.		P.A. Luis Felipe XITUMUL
11.		Ing. Leonel PINEDA

GRUPO DE TRABAJO 3

1.	Presidente:	Ing. Bladimiro VILLEDA
2.	Secretario:	Ing. Luis Manlio CASTILLO
3.		Ing. Horacio JUAREZ
4.		P.A. Mariano de LEON VIDES
5.		P.A. Manuel AREVALO
6.		P.A. Domingo CONDE P.
7.		P.A. Luis A. DIAZ

GRUPO DE TRABAJO 4

1.	Presidente:	Ing. Ricardo DEL VALLE
2.	Secretario:	P.A. Miguel Angel LEAL
3.		Lic. Carlos REICHE
4.		Ing. Leonel CROSCO
5.		P.A. Carlos ALVARADO
6.		P.A. Máximo GODINEZ M.
7.		P.A. Luis Alfonso ORDOÑEZ
8.		P.A. José Alfredo GIRON VASQUEZ
9.		Ing. Salvador MORALES

AULA TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA

20-22 noviembre 1978
Guatemala

Planteamientos para los Grupos de Trabajo

Estimados Participantes:

Como es ya de su conocimiento, el Aula-Taller sobre Transferencia de Tecnología Agrícola, pretende satisfacer los siguientes objetivos:

a. Discusión de los participantes sobre el Marco Conceptual de la Generación y Tansferencia de Tecnología nueva.

b. Análisis dentro del contexto de dicho Marco Conceptual, del estado actual de la transferencia de tecnología en Guatemala y otros países latinoamericanos.

c. Identificación y formulación de estrategias, mecanismos e instrumentos, para superar los factores limitantes de la transferencia de tecnología.

Estos objetivos se implementarán parcialmente con las exposiciones durante los tres días del Aula-Taller, pero, más importantes serán las deliberaciones a realizarse para lo que se constituirán los Grupos de Trabajo con 10 miembros cada uno, teniendo como punto focal los productos que debe generar el Aula-Taller y que son:

1. Formulación de un marco conceptual operativo de generación y transfererencia de tecnología nueva.

2. Identificación y jerarquización de los factores limitantes de la transfereacia de tecnología, particularmente para el caso de Guatemala.

3. Formulación de alternativas y estrategias para mejorar el flujo de generación, comprobación, difusión y adopción de nueva tecnología.

El procedimiento a seguir será:

1. El día 20 de noviembre todos los Grupos de Trabajo discutirán el Tema 1 entre las 16:00 y 18:00 horas, para lo que se ha formulado como ayuda una serie de preguntas o sub-temas, teniendo presente que cada Grupo de Trabajo tiene libertad para discutir otros sub-temas conducentes al tópico central.

2. Los presidentes y secretarios de cada Grupo de Trabajo recogerán los aspectos relevantes de las discusiones, así como también los resultados, recomendaciones y conclusiones.

3. El día 21 de noviembre los Grupos de Trabajo discutirán los tópicos relacionados con el Tema 2 de las 16:00 a las 18:00 horas, que como en el caso anterior, cuenta con la ayuda de algunas preguntas o sub-temas, siendo por lo demás el procedimiento análogo, tanto para el Grupo como para los Presidentes y secretarios.

4. El día 22 de noviembre se discutirá el Tema 3 entre las 14:00 y 15:30 horas, para lo que también se cuenta con algunas preguntas o sub-temas de ayuda, esperándose como en los casos anteriores, aspectos saltantes de la discusión como las conclusiones y recomendaciones.

5. El mismo día 22 de noviembre entre las 16:00 y 18:00 horas se procederá a las deliberaciones en plenario, de los tópicos discutidos en cada grupo y por cada tema, para compatibilizar y consolidar las recomendaciones y conclusiones.

6. Las conclusiones y recomendaciones consolidadas para los tres temas serán presentados públicamente a las 19:00 horas, en la ceremonia de clausura que tendrá lugar en el Hotel Dorado Americana.

Es un deseo interinstitucional que esta Aula-Taller sea fructífera para todos y que podamos servir mejor al agricultor para que a su vez, él sirva más eficientemente a toda la sociedad de la que formamos parte.

TEMAS PARA LOS GRUPOS DE TRABAJO

TEMA 1

Sub-temas

1.1 Podría el marco conceptual ser un factor catalítico para promover la generación y transferencia de tecnología sincronizada?

1.2 Qué conocimientos serían necesarios para el desarrollo de un modelo de acción inter-institucional para dinamizar el proceso de investigación y transferencia?

1.3 Sería factible planificar e implementar un modelo de acción inter-institucional a nivel nacional y regional y local? En qué medida o grado?

1.4 Cuáles podrían ser las medidas de evaluación en el corto y largo plazo para determinar la factibilidad del modelo de acción en la implementación del proceso?

1.5 Qué papel o rol jugaría el sector privado de los pequeños y medianos agricultores en la implementación del modelo y qué papel tendría el modelo sobre la iniciativa del sector privado?

1.6 Qué papel jugarían los centros internacionales, regionales y nacionales en la interacción del proceso considerado en el modelo?

PLANTEAMIENTOS Y RESPUESTAS DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO 1

1.1 Si se respeta en el sentido estricto de la palabra el flujo del modelo, creemos que sí puede sincronizarse la generación y la transferencia.

1.2 Debemos conocer: los objetivos comunes de las instituciones involucradas en el proceso (Identificación de Objetivos); incrementar las acciones de cada institución hacia la coordinación a todo nivel.

Conocer el contexto agrosocioeconómico a nivel regional.

1.3 Si es factible planificar e implementar un modelo de acción interinstitucional a nivel regional, siempre que sean respetadas las decisiones a ese nivel.

1.4 A corto plazo puede evaluarse a nivel regional.

A largo plazo a nivel nacional.

1.5 El Sector Privado de los pequeños y medianos agricultores jugaría el rol en evaluar y retroalimentar el modelo.

El papel que debe tener el modelo sobre este sector es el de resolver conjuntamente, la problemática planteada, con el objeto de mejorar su nivel de vida a nivel familiar, como componente vital de la estructura social.

1.6 Aporte de investigación básica a la generación de tecnología y, capacitar al personal técnico en la generación y transferencia de tecnología.

GRUPO 2

1.1 En primer lugar, queremos hacer la aclaración que cada institución, en particular ICTA y DIGESA, tienen elaborados sus respectivos diagramas de flujo de tecnología; siendo éstos perfectamente compatibles como se puede comprobar en la experiencia tenida durante el presente año, en la región IV, faltando únicamente hacer coincidir estos diagramas en la teoría y en la práctica en las demás regiones. Para ésto se hace necesario conocer los resultados obtenidos en dicha región (en lo que a transferencia se refiere)., y trasladar las experiencias de la misma, con las modificaciones pertinentes a otras regiones.

1.2 Se hace necesaria una planificación involucrando a todo el SPA, así como también basar ésta en una investigación previa de las necesidades del agricultor, siendo esta planificación a nivel regional y subregional, tendiente a no sobrecargar las metas con imprevistos a los miembros ejecutores de cada una de las instituciones, Para todo esto es importante darle todo el respaldo a los comités regionales de desarrollo.

1.3 En relación al papel del sector privado, será el de participar activamente en todo el proceso, es decir, en la generación, transferencia, aceptación, evaluación y retroalimentación de la tecnología.

1.4 En relación al papel de centros internacionales, nacionales y regionales, será básicamente el de apoyo, proporcionando investigación básica y dando la facilidad y oportunidad de un intercambio técnico recíproco.

1.5 En relación a la evaluación, nuestro grupo está de acuerdo en que sí es absolutamente necesaria una evaluación del proceso de transferencia, aunque queremos dejar pendientes las medidas de esta evaluación, para posteriores discusiones, creyendo que en esas oportunidades tendremos muchos más elementos de juicio para apuntarlas.

GRUPO 3

1.1 Consideramos que la elaboración de un Marco Conceptual Operativo, sería un instrumento útil para guiar y coordinar las acciones del Sector Público Agrícola, en el proceso de generación y transferencia de tecnología.

Para que el proceso sea "sincronizado", es necesario conceptualizar el sistema como un "Continuum," es decir, que la generación y la transferencia deben estar estrechamente coordinadas, a fin de que su acción sea más efectiva. En un concepto más amplio, este proceso debe estar equilibrado con los demás servicios al productor.

1.2 Se necesita conocer la realidad del medio socio-económico y cultural de los agricultores, su estructura de producción y de tenencia, los problemas comunes que confronta, las necesidades sentidas y los recursos con que cuenta a nivel de unidad familiar.

Se necesita conocer la tecnología autóctona desarrollada a través de los siglos y que respalda los sistemas actuales de producción; así como también, conocer qué tecnología foránea hay disponible y qué pueda ser adaptada de inmediato, para resolver los problemas de producción;

Se necesita conocer qué tipos de organización de agricultores, existen a nivel regional, que podrían ser utilizados efectivamente para la organización de la generación, y de la transferencia de tecnología;

Conocer la estructura institucional operativa de las agencias encargadas de la generación y,transferencia y, las posibles deficiencias operativas de las instituciones involucradas;

Conocer el impacto que estas actividades del Sector han tenido en la producción, la confianza que han generado entre los agricultores, los servicios desarrollados, etc.

Todos estos conocimientos serían necesarios en el proceso de mecanismos, que sería conveniente definir y establecer, para lograr una mejor coordinación en las agencias involucradas.

1.3 Sí sería factible planificar e implementar dicho modelo. No sólo es factible sino necesario y deseable para que las políticas de gobierno puedan alcanzar y beneficiar todos los estratos de población.

La implementación dependerá de los recursos que el gobierno central asigne a las instituciones. Sin embargo, habría de cuidarse de que el desarrollo se haga a base de Módulos de Operación, para no diluirse en sus responsabilidades.

1.4 El impacto en la producción y en el bienestar general de la población rural, medido por el ingreso per-cápita de los agricultores.

1.5 La contribución del sector privado, comienza desde la realización del estudio socio-económico, hasta la validación y adopción de la nueva tecnología, y también en el proceso de retroalimentación de información, que orientará las acciones de las entidades del sector.

Este papel también se reflejaría en el grado de confiabilidad y adopción de los servicios del Sector Público Agrícola.

1.6 Internacionales

a) Conducir trabajos de investigación básica sobre problemas locales;
b) Adiestramiento de personal técnico de los países
c) Servicios de Consultoría
d) Servicios de información a los especialistas de los programas
e) Intercambio de germoplasma e información sobre los principales cultivos en que estén trabajando.

Regionales

a) Conducir trabajos de investigación, sobre problemas comunes de los países
b) Oportunidades de adiestramiento a corto y largo plazo
c) Conducir estudios sobre sistemas de producción.

GRUPO 4

1.1 Sí, estamos de acuerdo con que debe existir un marco conceptual, como un factor que promueva la generación y transferencia de tecnología.

RAZONES:

a) Porque actúa como un regulador de la generación y transferencia de tecnología.
b) Porque establece quiénes son los participantes y los objetivos que se perciben para beneficio de los agricultores y del país.
c) Se necesita hacer un eficiente uso de los recursos técnicos y económicos de las instituciones públicas y privadas, involucradas en la generación y transferencia de tecnología.
d) Permite una mayor coordinación con las instituciones del sector.
e) Permite efectuar una evaluación en cada etapa del marco conceptual.

1.2 a) Conocer la estructura, conducta, deseos, y necesidades y aspiraciones de los agricultores participantes.
b) Hacer un inventario de los recursos técnicos, económicos, físicos y otros, de las diferentes instituciones que participan en el modelo.

c) Conocer en todos los niveles, los planes operativos y presupuestales, de las diferentes instituciones involucradas en el modelo de transferencia de tecnología.
d) Que las autoridades superiores estén concientes y apoyen las acciones que comprende el modelo.

1.3 Sí,
a) A nivel nacional a largo plazo
b) A nivel regional a un plazo intermedio.
c) A nivel local a corto plazo.

1.4 A corto plazo, determinar los factores limitantes que impiden a los agricultores incrementar su producción e ingresos netos.

A mediano y largo plazo:

a) Utilización de registros especiales para medir el grado de captabilidad de la tecnología transferida.
b) Determinando el costo-beneficio social del modelo de acción, y su impacto dentro del área.
c) Efectuar encuestas periódicas para determinar los éxitos y fracasos en la implementación del modelo.
d) Realizar seminarios periódicos con los técnicos, para hacer los ajustes necesarios.

1.5 a) Proporcionando toda la información relativa a los aspectos agronómicos de la localidad.

b) Darle participación activa en la generación y transferencia de tecnología.

1.6 a) Aportar recursos físicos, económicos y humanos.
b) El desarrollar y generar cierta investigación básica, que sea fundamental para los estudios complementarios dentro del modelo.
c) Proporcionar asistencia técnica en la evaluación y adiestramiento.

TEMA 2

Sub-temas

2.1 Cuáles son los factores limitantes de la transferencia de tecnología en el nivel nacional, regional y local?

2.2 Son los programas de investigación los que deben dar la pauta de los aspectos a transferir? En qué medida deben influir los promotores en la generación de tecnología?

2.3 Deben los programas de producción agrícola perseguir solamente la satisfacción de las necesidades de la población o incluir también las posibilidades de exportación de productos alimenticios? Qué restricciones estructurales y coyunturales existen?

2.4 Qué limitaciones restringen un mejor aprovechamiento de los logros de los centros de investigación internacionales y regionales?

2.5 Con base a experiencias previas, cuáles podrían ser los factores limitantes superables en el mediano y largo plazo?

2.6 Cuáles serían las acciones por realizar y cuál sería el orden de prioridades? Indicar para cada nivel: nacional, regional y local.

PLANTEAMIENTOS Y RESPUESTAS DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO 1

2.1 Para el nivel nacional, regional y local:

2.1.1 Coordinación intra e inter institucional en:

a. Planificación
b. Implementación (equipo, movilidad, insumos, etc.)
c. Recurso humano idóneo
d. Capacitación pre y en servicio
e. Falta de estímulo (becas)

2.1.2 Infraestructura:

a. Vías de comunicación
b. Escuelas
c. Otras

2.1.3. Crédito:

a. Agilización en el trámite
b. Tamaño de la unidad de explotación

2.1.4 Nivel de educación del receptor (agricultor)

2.1.5 Tenencia de la tierra:

a. Migración
b. Dispersión de las unidades de explotación

2.1.6 Divulgación

2.2 Sí es posible, una vez sean retroalimentados por las Instituciones encargadas de realizar la transferencia de los resultados de la investigación, así como por los agricultores participantes en el proceso de transferencia.

Los promotores pueden participar en los programas de generación de tecnología, exclusivamente retroalimentando a los programas encargados de realizar la misma.

2.3 Los programas de producción deben perseguir satisfacer las necesidades de la población y a la vez incluir las posibilidades de exportación de productos alimenticios. De esta forma los programas mencionados serían coadyuvantes del mejoramiento integral de la familia.

Como restricciones estructurales se consideró la falta de funcionalidad de los grupos organizados actuales, así como la falta de fomento para el establecimiento de nuevos grupos que sean funcionales.

Como coyunturales se consideró la falta de continuidad en la política agrícola nacional.

2.4 Falta de canales adecuados de comunicación y estructuración de convenios de trabajo coordinado.

2.5 Factores superables a mediano plazo serían los citados en 1.1, 1.3, y 1.6; y a largo plazo los citados en 1.2, 1.4 y 1.5.

2.6 A nivel nacional es necesario estructurar un plan maestro de transferencia de tecnología

Ejecutar o poner a prueba el marco conceptual de transferencia de tecnología que se genere de esta aula-taller a nivel regional y local con la debida suplementación de las Instituciones participantes al último nivel citado.

GRUPO 2

2.1 Coordinación institucional deficiente.
Falta de objetivos claros y específicos
Se ha perdido en gran parte la mística de trabajo a nivel de ejecutores.
No a funcionado a cabalidad el esquema establecido.
Existen intervenciones políticas en el proceso de toma de decisiones.
Por último hay otros factores ajenos al sector, como una adecuada infraestructura, y aspectos sociales y económicos específicos.

2.2 No, debe ser el agricultor el que dé la pauta de los aspectos a transferir,de acuerdo a sus propias condiciones y necesidades.

Con respecto a la medida en que deben influir los promotores en la generación de tecnología, debe ser como un vínculo retroalimentador y como una valiosa fuente de información en los inicios de la generación de tecnología en determinada región.

2.3 Se deben incluir las posibilidades de exportación de productos alimenticios, siempre y cuando se hayan cubierto las necesidades locales en una forma satisfactoria, además promover la exportación de productos de buena rentabilidad.

2.4 Una limitación sería la poca información del desarrollo de los logros que llegan a nuestros centros, ya que generalmente conocemos únicamente el producto final de éstos.

2.5 Coordinar en una mejor forma los programas interinstitucionales.

Hacer una programación regional, a través de los comités regionales de desarrollo.

2.6 A nivel nacional: Que COSUCO cumpla en una mejor forma con las funciones para las que fue instituido.

A nivel regional: Hacer cumplir el reglamento de los comités regionales de desarrollo, responsabilizando a los miembros de éstos y a los de los comités sub-regionales a cumplir a cabalidad con sus atribuciones.

GRUPO 3

2.1 A Nivel Nacional:

a. El hecho de que en Guatemala existe una diversidad de grupos étnicos con diferentes tradiciones, costumbres, lenguaje y grado de escolaridad, constituye de por sí, un factor limitante bastante difícil de superar;

b. A esto hay que agregar la diversidad de condiciones de clima, suelo, temperatura, precipitación, etc., que existen en Guatemala y lo cual naturalmente, incide en el tipo de agricultura que se practica;

c. Por otra parte, hay que considerar el gran número de pequeños y medianos agricultores que practican una agricultura de subsistencia, cuyo número se calcula en alrededor de 500,000 familias y a las cuales habría que llegar para darles asistencia técnica. El hecho de su gran número, de sus bajos recursos y de su bajo nivel de escolaridad, constituyen en realidad un obstáculo formidable para la generación y transferencia de tecnología;

d. En la actualidad, la asignación de recursos no va acorde con las necesidades y como consecuencia la cobertura de las áreas de acción es insuficiente;

e. Asiganción de otras funciones a los encargados de brindar la asistencia técnica, que no son precisamente las de transferencia de tecnología;

f. Finalmente, hay que mencionar la falta de coordinación existente entre investigación y extensión y el poco uso que se ha hecho de los medios masivos de comunicación y de contacto personal, por medio de una campaña de publicidad bien organizada, para llevar a los diferentes estratos de población, no sólo la nueva tecnología agrícola, sino también conocimientos sobre educación, nutrición, salud, etc.

2.2 <u>A Nivel Regional</u>

a. Falta de tecnología probada para ser transferida

b. Falta de motivación y de mística de trabajo

<u>A Nivel Local</u>

a. Falta de organización de los productores

b. Falta de servicios de logística a los productores

c. Cuando se trate de generar una tecnología sencilla, libre de riesgos de bajo costo y fácil adopción, los investigadores deben tomar muy en cuenta los problemas de los agricultores, sus necesidades reales. En este caso, las opiniones de los agricultores y de los promotores agrícolas serán de gran valor.

2.3 Deben los programas de producción agrícola perseguir solamente la satisfacción de las necesidades de la población o incluir también las posibilidades de exportación de productos alimenticios? Que restricciones estructurales y coyunturales existen?

En principio, se debe prestar atención a la producción de productos que son básicos en la alimentación del pueblo. Una vez satisfechas las necesidades e incluso haber formado una reserva de contingencia, entonces se debería propulsar la producción de productos de exportación.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que se hace necesario un conocimiento de los requisitos de calidad que es necesario cumplir para satisfacer las exigencias de los mercados internacionales; organizar a los productores de los mercados internacionales; organizar a los productores para ofrecer un producto uniforme y de calidad y contar con la infraestructura necesaria y la tecnología de producción para poder cumplir con los compromisos que se contraigan.

2.4 a. La falta de personal técnico capacitado

b. La falta de programas de orientación definida; y

c. La falta de organizaciones debidamente consolidadas, con flexibilidad administrativa y libertad de acción para resolver los problemas de producción. Además, se debe de contar con el amplio respaldo político del gobierno en los programas que se emprendan.

2.5 y
2.6 <u>A Nivel Nacional</u>

a. Lograr la coordinación inter-institucional estableciendo los mecanismos necesarios para que la generación y transferencia de tecnología, sea un proceso contínuo.

b. Apoyar la investigación agrícola para que la generación de tecnología se realice a nivel nacional.

c. Mejorar la infraestructura de los Centros experimentales para que los investigadores tengan mejores condiciones de vida y para que los centros puedan cumplir con otras funciones de educación, adiestramiento, etc.

d. Establecer y/o apoyar los programas de formación profesional y de adiestramiento de personal que las instituciones tienen en marcha, para contar con el recurso profesional humano necesario para dinamizar el proceso de generación y transferencia de tecnología.

e. Lograr la incorporación total de las entidades del sector (INTA, INAFOR, PRODEGA, etc., de acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo.

A Nivel Regional

a. Tomar las acciones necesarias para lograr la funcionalidad plena de los Comités Regionales y darles el apoyo necesario en la aplicación de las políticas que se formulen a este nivel.

b. Delegar mayor autoridad y responsabilidad a los Comités Regionales.

c. Planificar giras educativas en forma periódica de los Agentes de cambio a los centros de producción, incluyendo visitas a los sitios donde a nivel de Ensayos de Finca, se estén probando tecnologías relevantes.

A Nivel Local

a. Fortalecer las organizaciones campesinas como un mecanismo para que ellos puedan asegurarse la disponibilidad de insumos y facilitar la transferencia de tecnología.

b. Organizar, facilitar los recursos necesarios y poner en marcha una campaña de educación agrícola, utilizando la radio como medio masivo de comunicación, para que la nueva tecnología pueda ser difundida a nivel nacional. Las experiencias del Programa Básico de Desarrollo Rural podrían ser muy útiles en este sentido.

Posteriormente, esta campaña podría ampliarse para incluir conceptos de nutrición, salud, alfabetización, aprovechando las experiencias de Tanzania, Cuba y la China, que han sido muy eficaces.

GRUPO 4

A Nivel Institucional

2.1 a. Falta de comunicación y colaboración inter-institucional en la transmisión de los resultados obtenidos por la (s) institución (es) generadora (s) de tecnología y la (s) institución (es) encargada (s) de transmitirla al agricultor.

b. Mecanismos de coordinación entre instituciones deficientes o inexistentes.

c. Desconocimiento de las funciones de cada una de las instituciones

d. Programación de metas de trabajo muy elevadas.

e. Deficiente comunicación institucional a nivel regional hacia los demás estratos.

f. Falta metodología de proceso aunque existen los mecanismos ya establecidos (metodología de transferencia tecnológica).

g. Falta suficiente motivación en el encargo de transferir

A Nivel de Agricultor (o de campo)

a. Deficiencia del mercadeo agrícola

b. Deficiencias de infraestructura agrícola

c. Deficiencias en la oferta de insumos

d. Anacrónica tenencia de tierra

e. Falta de educación e ideosincracia del agricultor

f. Falta de recursos económicos del agricultor para aplicar la tecnología transmitida (mala aplicación del crédito agrícola).

A Nivel de Promotor (transmisor de tecnología)

a. Barreras idiomáticas entre el transmisor de tecnología (promotor)

b. Malos métodos de transmisión por desconocimiento de terminología local del agricultor

2.2 Al primer interrogante, la respuesta es NO, pues la investigación debe basarse en las necesidades agro-socio-económicas de los agricultores de determinada región con el objetivo de subsanar en todo lo posible estas necesidades. Esto no quiere decir que las Instituciones Agro-investigadoras no lleven a cabo investigación básica para el

avance general de la agricultura, ya que este aspecto no debe ser abandonado por dedicarse exclusivamente a buscarle solución a los problemas agrícolas del campesino.

En cuanto al 2° interrogante se puede hacer notar que la labor básica del promotor, es la de transmitir la tecnología agrícola, detectar necesidades a nivel de campo, regresar retroalimentación a los organismos de investigación, dando alternativas reales de aprovechamiento racional de los recursos.

2.3 La respuesta a esta interrogante es que los programas de producción, deben perseguir el ideal de hacer autosuficiente al país, en la producción alimenticia y además, producir excedentes de buena calidad para exportar, con lo que se fortalecería la economía nacional.

Existen varias restricciones muy importantes tales como: la falta de mecanismos efectivos de comercialización, que estimulen la producción, faltan medios de transporte para exportación, normas de calidad establecidas por mercados extranjeros. Pero las más agudas restricciones, son las mismas que se presentan a nivel de agricultor o de campo, en la transferencia de tecnología, tales como: deficiencias de infraestructura agrícola (carreteras, sistemas de riego, etc.), falta de oferta de insumos para la producción agrícola, la falta de recursos económicos del agricultor, etc.

2.4 Insuficiencia de recursos económicos nacionales y condicionamiento en la transferencia tecnológica. Ambas cosas obligan al país a aceptar algunas cosas que no le son favorables, como préstamos atados para investigación, tecnología agrícola y la asistencia que ofrecen los centros internacionales; en algunos casos viene dirigida a resolver situaciones no prioritarias o reales del país.

2.5 a. Establecer mecanismos de comunicación efectivos intra-e-interinstitucional, de las partes involucradas.

b. Ubicación del personal según su experiencia, formación y capacidad en el lugar que le corresponde, en la transferencia tecnológica, para desenvolverse mejor en tal proceso.

c. Establecer mecanismos con estrategia definida, para transferencia de tecnología (a mediano plazo).

d. Motivación y concientización del personal involucrado en el proceso (a mediano plazo).

e. Mejorar el mercadeo agrícola y el crédito (mediano plazo).

f. Impulsar programas amplios de construcción de infraestructura agrícola (largo plazo).

g. Mejorar el régimen de tenencia de tierra, o lo que es lo mismo, efectuar una transformación agraria realista. (largo plazo).

2.6 a. Coordinar la acción de las instituciones involucradas en el proceso de transferencia, a nivel local, regional y nacional.

b. Reforzar la organización de los agricultores, de acuerdo a las condiciones propias de cada región, propiciando un adecuado intercambio socio-agronómico.

c. Programación adecuada, de acuerdo a las necesidades de cada lugar o región, para luego hacer un compendio a nivel nacional.

d. Promover políticas de mercadeo adecuadas y estabilización de precios, que permitan el proceso eficiente de transferencia de tecnología a nivel local, regional y nacional.

f. Promover la formación de recursos humanos, para utilizarlos en una transferencia tecnológica eficiente.

g. Revisión y reajuste del plan nacional de desarrollo agrícola, de acuerdo a las necesidades del país.

TEMA 3

Sub-temas

3.1 Cuáles podrían ser los mecanismos para fomentar la interacción de la generación y transferencia de tecnología, en los niveles nacional, regional y local?

3.2 La interacción obligaría a modificar el esquema organizativo y operativo de las instituciones participantes de la generación y transferencia de tecnología?

3.3 Se lograría mejor interacción inter-institucional si las tecnologías a transferir estuvieran acordes con las necesidades reales del país?

3.4 Cómo podrían identificarse las necesidades reales del país en materia de generación y transferencia de tecnología, para las diversas situaciones ecológicas y socio-económicas?

3.5 Qué acciones facilitarían la difusión y adopción de nueva tecnología agrícola?

3.6 A quién correspondería la coordinación inter-institucional de los programas de investigación y transferencia de tecnología?

PLANTEAMIENTOS Y RESPUESTAS DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO 1

3.1
- Incrementar los recursos financieros de ICTA para que se sub-regionalice.
- Implementar a DIGESA con recurso humano y equipo adecuado, de acuerdo a las necesidades regionales, para que puedan transferir eficientemente la tecnología generada.
- Establecer cartas de entendimiento entre instituciones encargadas de generar tecnología y las encargadas de transferir la misma.
- Facultar y apoyar por parte de las autoridades superiores, a los comités regionales de desarrollo agrícola, para que el proceso de generación y transferencia se haga efectivo.

3.2 El esquema organizativo no se modificaría, mientras que, tanto ICTA como DIGESA, readecuaran su planificación, al darse esa interacción.

3.3 Sí, siempre y cuanto ICTA genere tecnología en función a la retro-alimentación de los promotores de DIGESA y de los agricultores involucrados en el proceso.

3.4 Conociendo la situación real del país a través de estudios agronómicos realizados por organismos nacionales como internacionales regionales.

3.5 - La aplicación e incremento de medios educativos de comunicación.

- Que el técnico conozca la tecnología a transferir a través de su participación en la comprobación de la misma.

- Capacitación del técnico que transferirá la tecnología, en los distintos métodos de comunicación.

- Seleccionar verdaderos líderes agrícolas para que participen en los centros de capacitación y como futuros guías agrícolas que coadyuven en la difusión y adopción de tecnología.

3.6 Debe corresponder esa coordinación a nivel de comités regionales de desarrollo agrícola.

GRUPO 2

3.1 - Crear las cartas de entendimiento necesarias a nivel regional, para que por medio de éstas,se promuevan las relaciones inter-institucionales que ya están plasmadas en las atribuciones de cada institución.

- Programar reuniones técnicas calendarizadas a todo nivel entre el personal de las instituciones, por ejemplo, el Aula-Taller de donde emanan estas recomendaciones, ésto con el objetivo principal de estrechar lazos y hacer la comunicación interinstitucional más efectiva.

- Pensar desde ya en la creación de un grupo de personas que representen a todas las instituciones, que se encargue de tomar estos pensamientos de esta Reunión, para depurarlos a modo de hacerlos aplicables a cada región.

3.2 Habrían pequeños cambios en el esquema operativo, no así en el organizativo, asentuándose estos cambios específicamente a la zona de traslape entre generación y transferencia, también sería conveniente que las metas institucionales fueran objeto de revisión, ya que esta nueva relación entre generación y transferencia, obligaría a cambios en este sentido.

3.3 Sí, siempre y cuando se logre una adecuada coordinación de actividades a nivel institucional.

3.4 Haciendo un estudio agrosocioeconómico en forma interinstitucional, partiendo del agricultor, para así elaborar un diagnóstico de la problemática local.

3.5 Coordinar comunicación e implementación de las instituciones.

3.6 A COSUCO, comités regionales y comités subregionales de desarrollo en sus respectivos niveles.

GRUPO 3

3.1 Nacional: Comité Superior de Coordinación y la Unidad Sectorial de Planificación Agrícola; serán los encargados de dinamizar los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo.

Regional: Comité de Desarrollo Regional, para la consolidación, integración e interrelación real, las acciones de las instituciones involucradas, actualmente están funcionando únicamente BANDESA, ICTA y DIGESA.

Local: Los mecanismos estarán dados por los comités sub-regionales. Para ésto es necesario: a) que las diferentes instituciones adopten la organización prevista en el plan nacional de desarrollo; b) el aumento paulatino de la cobertura del ICTA a nivel sub-regional, principalmente, con equipos de Prueba de Tecnología.

3.2 No, únicamente se requiere que las instituciones se enmarquen dentro del esquema dado por el plan nacional de desarrollo.

3.3 a. Sí, con ésto se logra una mayor identificación entre las instituciones por la realización de objetivos comunes.

b. Se logra mayor receptibilidad de los beneficiarios del plan

c. Se mejoraría la mística de trabajo

3.4 a. Recopilación de información básica del lugar de origen (retroalimentación).

b. Dotación a las unidades de ejecución regional de los multidisciplinarios (unidades de asistencia técnica para ejecutar estudios agrosocioeconómicos de alta confiabilidad.

3.5 a. Incremento de personal técnico de campo

b. Fomentar la organización campesina

c. Capacitación constante del personal

d. Coordinar, diseñar y divulgar la información a nivel regional por medio de radio, unidades móviles, etc.

e. Implementar a los comités regionales con unidades móviles de divulgación.

f. Participación de los promotores de las diferentes fases de DIGESA, BANDESA y DESARROLLO de la COMUNIDAD, en la validación de la tecnología generada para las diferentes sub-regiones.

3.6 A nivel nacional al COSUCO y en las regiones a los diferentes comités regionales.

GRUPO 4

3.1 a. Mejorar el sistema de comunicación en general, dentro del sector público agrícola, y con el sector privado.

b. Preparando adecuadamente al personal responsable de transferir la tecnología, en función de las necesidades locales.

c. Logrando una estabilidad en la permanencia de los técnicos en su área de trabajo.

3.2 Sí, al conocer mejor las necesidades reales del país

3.3 Sí, siempre y cuando se cumplan los subtemas anteriores

3.4 a. Efectuar estudios de diagnósticos agro-socioeconómicos completos a nivel local.

b. Haciendo evaluaciones periódicas sobre los aspectos agro-socioeconómicos.

3.5 a. Hacer uso eficiente de los actuales medios de difusión existentes en el país.

b. Establecer la mayor comunicación y coordinación entre el agente de cambio, el investigador y el agricultor.

c. Afianzar las responsabilidades del comité de desarrollo regional y sub-regional para acelerar la entrega del paquete tecnológico adecuado.

d. Utilización de diversas actividades de campo para la mayor interrelación entre los agricultores beneficiados con la entrega del paquete tecnológico.

e. Aprovechamiento de grupos organizados para agilizar la difusión y adopción.

f. Mejor aprovechamiento de los guías agrícolas egresados de los centros de capacitación.

3.6 A los Comités Regionales y Sub-regionales

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Es indispensable la formulación de un marco conceptual operativo de generación y transferencia de tecnología en un sistema único, que permita el flujo de alimentación y retroalimentación con participación directa de investigación, extensión y agricultor, en forma concatenada.

   Por lo expuesto, se recomienda fusionar los marcos conceptuales que actualmente tienen por separado ICTA y DIGESA, constituyendo así un continuum en el proceso de generación y transferencia de tecnología. Los organismos encargados de implementar el marco conceptual integrado deberán ser los Comités Regionales de Desarrollo Agrícola del Sector Público Agrícola para lo que deberán contar con el respaldo del poder central.

2. Se tiene una experiencia valiosa en el país sobre la acción conjunta y concomitante de ICTA, DIGESA y BANDESA en la Región IV, en materia de generación y transferencia de tecnología a nivel regional, con logros positivos, donde el agricultor ha jugado un rol decisivo.

   En virtud de lo dicho, se recomienda tomar como ejemplo las acciones que se llevan a cabo en la Región IV, para implementar operativamente el marco conceptual de generación y transferencia de tecnología, de acuerdo a la realidad de cada región en que está dividido el país para los programas agrícolas.

3. Existe una deficiente coordinación intra e inter-institucional con planificación desarticulada y poco realista y, peor aún, con implementación deficiente o carente en términos de equipo, movilidad e insumos.

   Se recomienda elaborar el Plan Operativo a nivel regional del Sector Público Agrícola, con participación directa de las instituciones involucradas en los Comités Regionales de Desarrollo Agrícola, cuyos miembros deben tener capacidad de decisión por delegación de la superioridad.

4. La divulgación de los logros de la nueva tecnología es deficiente y extemporánea, para las necesidades del agricultor, dada la complejidad ecológica y socioeconómica del país.

Se recomienda agilizar la divulgación mediante la implementación regional de los mecanismos de comunicación, acorde con las necesidades, usos y costumbres de los agricultores y los requerimientos de los organismos responsables.

5. El conocimiento de la realidad agro-socio-económica del país es bastante fragmentaria lo cual dificulta la generación de tecnología apropiada y la transferencia de la misma.

Se recomienda realizar los estudios de diagnóstico de los problemas que requieran ser resueltos mediante la investigación con la participación directa de ICTA, DIGESA y AGRICULGOR, en cada región del país, para optimizar la generación y transferencia de tecnología.

6. El mayor esfuerzo de la transferencia de tecnología se efectúa en base al servicio a los agricultores individuales tanto pequeños como medianos, que diluye demasiado la acción de los promotores, restándole eficiencia y efectividad en el contexto nacional y regional.

Se recomienda intensificar la formación de grupos organizados de pequeños y medianos agricultores para obtener un efecto multiplicador más significativo de la transferencia de nueva tecnología, para lo cual la asistencia técnica sería dada prioritariamente a dichos grupos, sin descuidar al agricultor aislado o independiente que se mantenga como tal por causas de fuerza mayor.

7. En el Sector Público Agrícola son muy inestables los cuadros del personal profesional y técnico perteneciente a la generación y transferencia de tecnología, especialmente a nivel de campo, por falta de estímulos, lo que trae consigo el desequilibrio y descontinuidad de la ejecución de los trabajos programados.

Se recomienda gestionar la aprobación del escalafón del personal profesional y técnico de generación y transferencia de tecnología agrícola, a la vez que la uniformización de la prestación de servicios del personal de todas las instituciones del SPA.

8. La naturaleza compleja del problema de generación y transferencia de tecnología exige alta capacidad profesional, y por otro lado, el éxodo del personal técnico afecta drásticamente la calidad del personal de investigación y extensión, tanto a nivel nacional como regional.

9. Enrel contexto nacional y más aun en el nivel regional hay un inadecuado suministro de insumos, para el pequeño y mediano agricultor y un deficiente sistema de mercadeo, todo lo cual limita la optimización de la producción agrícola.

   Se recomienda intensificar las acciones de los programas de semillas mejoradas para cada realidad regional y local y mejorar los canales de comercialización de insumos químicos y productos agrícolas para los pequeños y medianos agricultores.

10. Ha habido pocas reuniones nacionales conjuntas de los organismos del SPA que tienen que ver con la generación y transferencia de tecnología, especialmente ICTA, DIGESA y BANDESA.

    Se recomienda intensificar reuniones nacionales sobre bases de realidades regionales e institucionales, para planificar, ejecutar, hacer el seguimiento de acciones y evaluar el impacto de la tecnología generada y transferida.

DISCURSO DE MARIANO SEGURA BUSTAMANTE

Señor Ministro de Agricultura; Sr. Director de Coordinación Regional de la Zona Norte del IICA; Sr. Director General de DIGESA; Sr. Sub-Gerente del ICTA; Colegas participantes del Aula-Taller; damas y caballeros:

Posiblemente no tengo más que agregar a toda la labor desarrollada durante estos tres días del Aula-Taller sobre transferencia de tecnología, problema que ha sido y sigue siendo hondamente sentido por todos los presentes, particularmente cuando se tiene en mente que de acuerdo a la política del Gobierno de Guatemala, los puntos focales son el pequeño y mediano agricultor, productores de granos básicos, para quienes están al servicio tanto ICTA y DIGESA como los otros organismos.

Si bien es cierto que ICTA genera muy buena tecnología con una metodología bastante elocuente, conprobada en su justo valer por instituciones internacionales en el contexto del Istmo Centroamericano, DIGESA por su lado hace esfuerzos al máximo de su capacidad para transferir la tecnología, pese a la suma complejidad operativa en la que se desarrolla, sin lograr todavía llegar plenamente al usuario, en este caso al agricultor.

Un análisis simple muestra que uno de los cuellos de botella es probablemente la transferencia de tecnología y fue con ese propósito que se organizó este Aula-Taller que como objetivos tuvo: a) La formulación de un marco conceptual operativo de generación y transferencia de tecnología; b) La identificación y jerarquización de los factores limitantes de la tecnología, particularmente para el caso de Guatemala y c) La formulación de alternativas y estrategias para mejorar el flujo de generación, comprobación, difusión y adopción de nueva tecnología.

Posiblemente, el objetivo de mayor trascendencia es el último, concebido como un proceso continuo. Dentro de este contexto, los grupos de trabajo se abocaron, no solo a elaborar diagramas o anatomías del proceso de generación y transferencia de tecnología; sino más aún, se abocaron a formular el funcionamiento o fisiología del marco conceptual propuesto.

En la tarea de la identificación y jerarquización de los factores limitantes de la transferencia de tecnología, ha habido una contribución extraordinaria de los participantes nacionales tanto de ICTA como de DIGESA que debe reconocerse en su justa medida. Me cabe la satisfacción de manifestar, como el mejor ejemplo de acción conjunta y realista, lo que

se viene conduciendo en La Máquina y Nueva Concepción entre ICTA, DIGESA y BANDESA, labor que ha merecido público reconocimiento por parte de los participantes a este certamen, como una labor extraordinaria y con logros positivos, como resultado no sólo de una mera coordinación, sino de una verdadera interacción interinstitucional a nivel regional. Ojalá que este ejemplo sea seguido en otras regiones del país, es el anhelo y esperanza creo yo, de todos los participantes.

En la formulación de alternativas y estrategias para mejorar el flujo de generación y transferencia de tecnología, se han efectuado arduas discusiones en todos los grupos de trabajo por tratarse de un aspecto relevante y se han mancomunado esfuerzos y aunado criterios y más que nada, creo que se ha puesto sinó la primera semilla, una semilla más de una concatenación de ideas y filosofías de los participantes en este certámen.

Finalmente, Señor Ministro, el documento formal le será presentado oportunamente cuando hayamos completado la edición, sin embargo y sólamente en forma simbólica, quiero presentarle la portada del Informe en donde se representa la generación de tecnología como un engranaje que conecta con una cadena sinfín, que es la transferencia, con un engranaje o universo mayor que es el agricultor, quien es el que en última instancia produce; los logros se expresan en la forma de un granero, almacén o planta de procesamiento, que a su vez retorna al engranaje de la generación, por la misma cadena sinfín; y que representa la retroalimentación del sistema productivo, conclusión a la que han llegado todos los grupos de trabajo, ratificando que todo el proceso es un continuum desde la generación hasta la adopción de la tecnología por parte del agricultor.

Las recomendaciones y conclusiones, Señor Ministro, esperamos hacerlas llegar a usted en persona con la esperanza y la certeza plena de los participantes de que no sean unas recomendaciones más, o unas conclusiones más, y que ojalá que con la comprensión que usted tiene, Señor Ministro, del problema de la transferencia, las sugestiones planteadas se conviertan en realidades. Es este el pedido de todos nosotros. Muchas gracias.

DISCURSO DEL SEÑOR MINISTRO DE AGRICULTURA DE GUATEMALA, ING. EDGAR PONCIANO

Ing. Rodolfo Martínez Ferraté, Director de Coordinación Regional de la Zona Norte del IICA; Dr. Mariano Segura, Director de este evento; Sr. Zacarías Sáenz, Director de DIGESA; Ing. Jorge Pineda, Sub-Gerente de ICTA; colaboradores de entidades internacionales, queridos amigos y colaboradores de las entidades antes mencionadas:

Lo único que lamento es el no haber estado con ustedes durante los días que ha durado este Seminario sobre transferencia de tecnología. Espero comprendan que la función de un Ministro es a veces triste, sobre todo en el caso de este su servidor, para quien el contacto personal, las visitas al campo, el contacto con ustedes, el incentivar en ustedes el trabajo directo que realizan con la gente del campo, del usuario que lo necesita, es para mi la función más importante de llevar a cabo en el Despacho. Desgraciadamente y, como en algunas oportunidades lo he platicado con mi buen amigo Rodolfo Martínez, las funciones del Ministro a veces se concretan en un cincuenta por ciento de su tiempo a velar porque los intereses políticos del mismo gobierno no intefieran con la buena voluntad y los buenos deseos que nos animan a nosotros a llevarles, sinó la solución, por lo menos un alivio a las personas que ultimadamente van a ser las beneficiadas con el esfuerzo de ustedes.

Forman ustedes la columna vertebral del desarrollo del país. Somos un país en un ochenta por ciento agropecuarios, sin embargo, piensan en nosotros únicamente a la hora de ponernos impuestos, nunca han pensado en nosotros para darnos prioridad en el desarrollo de nuestros programas. Para mi le decía a varios amigos, la niña bonita de mi Despacho es la transferencia de tecnología y es la niña bonita porque posiblemente es el producto más difícil de venderles a los señores que se encargan de apoyarnos financieramente, para poder desarrollar este trabajo. A todo el mundo le gusta cortar listones, inaugurar carreteras, inaugurar hospitales, inaugurar escuelas, obras físicas; se invierte equis cantidad de dinero y se muestra una obra. Nosotros no podemos más que esperar que dentro de ocho o diez años, la historia juzgue los esfuerzos que ustedes han hecho el día de hoy. Yo quisiera felicitar en especial al Dr. Segura, Director del Siminario. Me he mantenido informado de las diferentes etapas de este trabajo, de la coordinación que ha existido, del esfuerzo que ha puesto y creo que

el documento que va a ser entregado a mi despacho es un documento valioso. Estamos en una época de transición, considero que los primeros seis meses de permanencia que vamos a ajustar en el mes de diciembre, en el Despacho de Agricultura, más que todo, ha servido para fijar estrategias. He participado, con los señores del INCAP en la parte nutricional y he participado con los señores del ICTA en la parte de investigación; he hecho un esfuerzo por nombrar a la gente más capaz dentro de los diferentes cuadros altos, dentro de la dirigencia de DIGESA en las regiones, hemos logrado la descentralización financiera de DIGESA para que se maneje abiertamente, para que no hayan excusas por un mal trabajo. Saben todos ustedes, se los he expresado en múltiples oportunidades que si alguien se apoya es a la gente que realmente se ensucia las botas, se ensucia las manos y transfiere tecnología.

He visto con agrado y, así mismo lo ha visto el Señor Presidente, quien en una oportunidad me acompañó en una gira rápida, el trabajo productivo y positivo que realiza ICTA. Afortunadamente, dentro del sector usuario y dentro del sector mismo que nos analiza, nos critica, o nos apoya para poder incrementar nuestros programas con recursos humanos, y recursos humanos quiere decir fondos de apoyo, han visto con agrado la proyección que tiene ICTA para transferir tecnología, que sin egoísmos darle a nuestro productor lo que ya tenemos y que a mí me parece excelente.

Así es que, Doctor Segura, tomo sus palabras como un reto, tenga usted y todos los amigos aquí presentes, la plena seguridad de que las recomendaciones que ustedes tienen en ese documento no van a ser simples recomendaciones. Prácticamente van a ser un mandato para mi Despacho, para que a través de las medidas que podemos tomar conjuntamente, podamos nosotros implementar esta transferencia de tecnología, que como he dicho antes, no se puede calcular, no es tangible. Se nos critica a veces, se nos trata de hacer de menos y, sin embargo, Guatemala poco a poco y con el escaso presupuesto que se les asigna a nuestras entidades, va saliendo adelante y eso se debe a que, a Dios gracias, contamos con gente como ustedes que si bién, es cierto están mal pagados, hacen un esfuerzo grande por llevarles el sentir, la mística, prácticamente la vocación que ustedes tienen. Este es lo que ha hecho que tenga éxito el esfuerzo dirigido al sector campesino, productor mediano y pequeño.

Dentro de los lineamientos de la política que mi Despacho ha fijado para el Sector Agropecuario, con la venia del señor Presidente, prácticamente nos hemos olvidado del sector empresarial a nivel grande. Creemos que estas personas, por experiencia propia, cuentan con los recursos financieros, con las conexiones necesarias, con los contactos necesarios tanto bancarios como de índole personal para contratar los servicios de técnicos que los ayuden. El esfuerzo nuestro debe ser volcado íntegramente hacia los pequeños. A veces es frustrante el ver que nuestro esfuerzo, por falta de un seguimiento de tipo financiero hacia esas pobres gentes que no tienen con que avalar más que la prenda que ponen al banco, no hacen lo que nosotros les decimos; ese es el problema de la transferencia de la tecnología, pero yo creo que con la coordinación que se ha llevado a cabo entre ICTA y DIGESA y de DIGESA pasándola a nuestros campesinos usuarios y, con las experiencias que cada uno de ustedes ha aportado, con el valioso apoyo del IICA, con quienes tal vez por razones de amistad personal estamos trabajando tan bien, lo cual agradezco sinceramente, vamos a salir adelante.

Espero que ustedes sigan colaborando con nosotros, que salgamos ambos adelante, que les demostremos a los guatemaltecos, que realmente el Sector Agropecuario en su parte técnica es un Sector que vale la pena, es un Sector que realmente hace un esfuerzo por servir a los guatemaltecos.

Así es que, es para mí un alto honor dar por parcialmente clausurado este Seminario y digo parcialmente porque yo sí espero, Doctor Segura y señores directores de DIGESA y de ICTA que, periódicamente realicemos una evaluación de lo que estamos haciendo y con toda confianza, como ha sucedido hasta el momento, con las gentes que he visitado y que las miro aquí esta noche, mantengamos el diálogo y, que se nos reclame cuando no hagamos algo. Señores, es para mi un alto honor y motivo de mucho agrado, darles las agracias por la colaboración que nos han prestado y espero, Doctor, que nos entregue ese mandato en cuanto ésté disponible. Muchas gracias.

DISCURSO DE DOMINGO CONDE

Señor Ministro de Agricultura, Señor Director de Coordinación Regional del IICA, señor Director de Servicios Agrícolas, señor Sub-gerente del ICTA, Dr. Mariano Segura, Director del Aula-Taller; señores disertantes, conferencistas extranjeros y guatemaltecos y compañeros de trabajo:

Los compañeros de este Seminario-Taller me han encomendado dirigir las palabras de agradecimiento por este importante Seminario-Taller. Indudablemente, este evento ha significado para nosotros el primer encuentro para dialograr frente a frente ICTA y DIGESA, con la participación importante tembién de BANDESA, sobre la transferencia de tecnología. Para todos es conocido que la transferencia de tecnología en el campo en Guatemala ha estado obstaculizada por una serie de factores; factores que pueden ser la propia manera de vida, las propias costumbres de nuestros agricultores, así como también nuestra falta de querer aportar esa tecnología y dedicar tiempo suficiente a los agricultores.

Hemos abierto prácticamente un diálogo que era tan necesario y tan urgente en el país para que tanto los investigadores, generadores de tecnología, como nosotros, los transmisores o agentes de cambio nos pudiéramos poner de acuerdo sobre el traspaso de la tecnología a quien más la necesita, en este caso el agricultor. Dentro de este Seminario-Taller el documento que se le presentará, Señor Ministro, tendré resoluciones, recomendaciones y conclusiones bastante razonables, y tal vez, posiblemente enérgicas en cierto sentido, pero quiero enfatizar en una que es la principal: hemos podido analizar que conscientemente los comités regionales pueden ser un instrumento básico para el desarrollo y la fluidez de la transferencia de tecnología, para ello pedimos al Superior Despacho que con toda la buena voluntad que caracteriza al Señor Ministro de Agricultura, dé su decidido apoyo, su decidido respaldo a todas las acciones que podamos tomar en el campo a nivel regional.

Concretamente, podemos decir que una de las conclusiones centrales es este apoyo irrestricto que necesitamos para el desarrollo y que podamos planificar, que podamos programar desde el campo las acciones que en verdad necesita el agricultor puesto que ahí es donde están los problemas.

Que este documento que le va a ser entregado; Señor Ministro, sea una pauta para que su Superior Despacho note el interés que tienen nuestras instituciones del Sector en ser todas involucradas en ese desarrollo. Muhcas gracias.