

11017
P 219

ACQUITERACRIS ✓

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales

Turrialba, Costa Rica

Centro Interamericano de Documentación
e Información Agrícola
1 MAR 1977
IICA - CIDIA

LOS PAQUETES TECNOLÓGICOS, SU PREPARACIÓN
Y UTILIZACIÓN EN LA AGRICULTURA //

Rufo Erazán, Ph.D.

Febrero 1977

Centro Interamericano de Documentación
e Información Agrícola

1 MAR 1977

IICA-CIDIA

CONTENIDO

Introducción

Qué es un paquete tecnológico

Generación de paquetes tecnológicos

Componentes adicionales de un paquete tecnológico

Transferencia, difusión y utilización de los
paquetes tecnológicos

Resumen

Literatura Consultada

Introducción

La consideración de paquetes tecnológicos en la agricultura como un medio de transmisión de conocimientos provenientes o no, de un medio generador, llámese centro experimental u otro, y dirigidos a un determinado usuario, llámese agricultor, es y ha sido de preocupación mutua de ambos componentes. Sin embargo, en la realidad no parece existir una relación directa entre la generación de los paquetes y su utilización por los agricultores en general, consecuentemente se origina la duda de que si la investigación agrícola está cumpliendo un rol de utilidad hacia el desarrollo agrícola, o si de otro modo, no existe una relación directa entre tecnología disponible y grado de utilización por los agricultores.

Qué es un paquete tecnológico

Para efectos del presente trabajo el paquete tecnológico es un conjunto de conocimientos de prácticas agrícolas, provenientes de la investigación agrícola, relacionadas a un determinado nivel de agricultor y sus condiciones del medio en que se desenvuelve, y cuya utilización por el mismo debe repercutir en cambios positivos en la producción y productividad de sus cultivos. En determinados casos los componentes del paquete son producto del conocimiento práctico de los hechos.

Generación de paquetes tecnológicos

Tres situaciones son comunes en el ambiente latinoamericano:

- I. Paquetes tecnológicos conformados total o parcialmente con información foránea, representativa de tecnología 'importada'.
- II. Paquetes tecnológicos constituídos total o parcialmente con base en información existente originada por investigación actual o pasada.
- III. Paquetes tecnológicos a ser generados con investigación futura.

En cualquiera de las tres situaciones mencionadas, el paquete tecnológico constituido reflejará las características de la investigación que originan los componentes del mismo.

* Edafólogo - Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

I. En el primer caso, por lo general, se trata de paquetes tecnológicos generados a través de un tipo de investigación "desarrollista", propia de países desarrollados, en los cuales la agricultura se caracteriza por ser de naturaleza sofisticada, hasta de orientación industrial y practicada por agricultores educados capaces de asimilar y aplicar técnicas avanzadas en sus sistemas de producción. Tal grado de sofisticación agrícola y el nivel de educación del agricultor no es similar al de los países "en desarrollo" y mucho menos a nivel de pequeño agricultor.

Consecuentemente, los paquetes tecnológicos desarrollados bajo cierto tipo de investigación y bajo determinadas condiciones medioambientales, difícilmente serán funcionales, con el mismo grado de eficiencia, en otras regiones con características de medio y de ambiente diferentes. A este respecto es conocido el hecho de que cuando los Estados Unidos de América inició el programa de asistencia técnica en América Latina, bajo la denominación de Programa del Punto IV, hoy A.I.D., se consideró el envío de técnicos agrícolas y agentes de extensión a países en desarrollo para "mostrar" a agricultores y técnicos de estos países, las técnicas agrícolas practicadas en los EE.UU.

Los resultados no siempre fueron exitosos y la explicación fue en sentido de que "nada puede hacerse sin antes conseguir el cambio completo de la organización y la cultura de los pueblos"; este hecho significa claramente la tendencia de esperar resultados favorables de transferencia directa de paquetes tecnológicos sin considerar la necesidad de adaptarlos al medio en que se intenta utilizarlos.

Las características que definen este tipo de paquetes tecnológicos son las siguientes:

1. Se originan en un tipo de investigación que genera información orientada a lograr máximos incrementos en la productividad de la tierra a través del uso de alta tecnología, o altos insumos, variedades mejoradas, etc.
2. Es una investigación orientada por disciplina o por producto, y consecuentemente, los componentes del paquete tecnológico representan las recomendaciones que a juicio del investigador constituyen lo 'mejor' para la obtención de máximos rendimientos.
3. El paquete tecnológico resultante constituye la sumatoria de pequeños paquetitos aislados que representan las diferentes especialidades investigadas. En las ciencias biológicas la suma de partes no es igual al "todo" así generado.

4. En la mayoría de los casos, no se especifica el usuario de los paquetes ni tampoco otras características del medio en el cual se generó la información, por ejemplo, características de suelo y de sitio (clima) por citar los más esenciales y elementales.

No significa que no debemos hacer uso de paquetes "importados", lo cierto es que su utilización debe ser cuidadosa, previa evaluación meticulosa de sus componentes y condiciones en que fue obtenida.

En la actualidad en diversos países de América Central se nota una franca mejoría en lo que respecta a la aplicación de tal tipo de paquetes y a su adaptación a las condiciones del medio de trabajo, a través de Ensayos de Finca y de Parcelas de Prueba.

Estos ensayos de carácter experimental tienen por objeto verificar la aplicabilidad y grado de confiabilidad de las recomendaciones "foráneas" importadas para cada cultivo, así como evaluar su aceptación por los agricultores. De esta manera el agricultor puede efectuar comparaciones fáciles de tipo cualitativo y cuantitativo, entre la tecnología sometida a prueba y su propio "paquete".

- II. En el caso de paquetes tecnológicos constituidos total o parcialmente con base en información existente originada por investigación actual o pasada, se tiene una situación que se asemeja al caso anterior.

La semejanza se debe a que la investigación realizada en los centros experimentales, estatales o privados, está influenciada por conocimientos y conceptos básicos provenientes de países desarrollados, con clara individualización disciplinaria o por cultivos y sin definición específica del usuario o tipo de agricultor beneficiario de los resultados obtenidos. Los paquetes tecnológicos conformados adolecen de las mismas deficiencias antes anotadas haciéndose evidente el hecho de que "no es el agricultor el que debe buscar la tecnología, sino que es la tecnología que debe ser generada para cada nivel de agricultor con la consideración clara del medio en que se debate y de las circunstancias de orden agronómico, económico y social que lo rodean".

- III. Finalmente, si se desea generar paquetes tecnológicos utilizables por los agricultores, debemos estar conscientes de que todo agricultor maneja sus recursos de una manera racional y consistente con sus conocimientos y las variables que restringen su medio, y ellos, especialmente los denominados "pequeños agricultores" pueden ser ayudados solo dentro de sus propios términos, dentro de su ámbito de acción y reduciendo sus riesgos. Por consiguiente, es necesario conocer tanto como sea posible respecto a su mundo real, cómo afronta sus problemas y cómo maneja sus recursos.

Consecuentemente, la obtención de nuevos paquetes tecnológicos deberá hacerse con base en un tipo de investigación que guarde las siguientes características:

1. Ser de tipo interdisciplinario, con eliminación de barreras disciplinarias o de especialidad, y en la que los investigadores participantes lo hagan bajo las mismas condiciones del medio y con plena interacción de conocimientos y prácticas. De este modo el paquete tecnológico resultante será de tipo integral y no una suma de partes individuales.
2. Ser realizada tanto a nivel de estación experimental como de finca, y con plena participación del propio agricultor.
3. Considerar el 'paquete' propio del agricultor como la medida de comparación de la tecnología a crear; o sea, no desconocer lo que el agricultor tiene y sabe.
4. No tratar de modificar ni cambiar radicalmente el 'paquete' propio del agricultor, sin antes tratar de introducirle mejoras de acción positiva.

Componentes adicionales de un paquete tecnológico

Para que un paquete tecnológico permita ser adecuadamente utilizado, debe ir acompañado de información adicional referente a los siguientes aspectos:

1. Características Generales
 - 1.1 Identificación del lugar, país y región
 - 1.2 Características ambientales
 - 1.2.1 Temperatura mensual (promedio)
 - 1.2.2 Precipitación mensual (promedio)
 - 1.2.3 Radiación mensual (promedio)
 - 1.3 Características de suelo
 - 1.3.1 Topografía
 - 1.3.2 Características físicas
 - 1.3.3 Características químicas
 - 1.3.4 Clasificación (si disponible)
 - 1.4 Características del cultivo(s)
 - 1.4.1 Especie, variedad
 - 1.4.2 Población
 - 1.4.3 Prácticas agrícolas relevantes
2. Características Económicas
 - 2.1 Accesibilidad a mercados
 - 2.2 Facilidades crediticias
3. Características Sociales
 - 3.1 Nivel de agricultor predominante en el área

El detalle de esta información adicional al "paquete" propiamente dicho, significa que los componentes puramente agronómicos del "paquete" no son suficientes para asegurar su utilización. Consecuentemente, debe tenerse en mente que no todo "paquete" es adecuado para cualquier condición de agricultor o de región socio-económica; por el contrario, se hace imprescindible identificar el nivel de agricultor para el cual va dirigido el mensaje.

En la realidad se da el caso, especialmente a nivel de pequeño agricultor, que éste con frecuencia hace uso de parte del "paquete", o por temor a correr riesgos, o porque simplemente no posee los medios económicos suficientes para utilizarlo en su totalidad.

Transferencia, Difusión y Utilización de los Paquetes Tecnológicos

En la actualidad, la situación real en la mayoría de los países latinoamericanos demuestra que existe un gran vacío entre información producida (paquete tecnológico parcial o total), información transferida o difundida e información utilizada por el agricultor.

En tales circunstancias el agente de cambio aparece como el responsable de la incongruencia existente. Un análisis detenido del problema indica que la posible deficiencia está en la formulación de la información y consiguiente preparación del paquete tecnológico; puesto que finalmente, el agente de cambio será el portador de esa información producida, y si ella es inadecuada para el agricultor usuario del paquete, es lógico esperar su no-aceptación y consiguiente rechazo por el mismo.

Los pasos a seguir para mejorar esta situación son varios, algunos ya mencionados anteriormente, relacionados con una mejor definición del tipo de investigación a seguir y una mayor consideración del agricultor objeto de la investigación y de las condiciones que lo rodean.

Otras consideraciones a tomarse en cuenta deben ser:

1. Selección adecuada de problemas reales a investigar, y cuya solución tienda a aliviar "cuellos de botella" igualmente reales que afectan la producción.
2. Selección de áreas experimentales fuera del ámbito tradicional de la estación experimental, con preferencia considerar las propias unidades de producción del agricultor.
3. Localización de áreas experimentales en zonas ecológicas características y que a su vez representen áreas de mayor concentración de agricultores usuarios del paquete tecnológico.

4. Orientar la investigación hacia la búsqueda y control de los factores más críticos y la utilización de los recursos más abundantes.
5. Evaluación de los resultados de la investigación bajo criterios agronómicos, económicos y sociales.

En suma, la formulación adecuada del problema y sus objetivos, la organización y desarrollo de la investigación con la asignación adecuada de recursos técnicos, físicos y financieros, el análisis e interpretación agronómica, económica y social de la información obtenida y la formulación de paquetes tecnológicos acordes con las características generales del agricultor, además de darle la máxima participación directa en todo el proceso de la investigación, pueden constituir los hechos que aseguren una eficiente transferencia de tecnología. No se elimina al agente de información, porque también será partícipe de todo el proceso al igual que el investigador y el agricultor. Esto significa que debe procurarse una coordinación estrecha a todo nivel entre investigador, centros de investigación y agente informador o agencias de información, con participación directa del agricultor usuario de la información. Finalmente bajo cualquiera de las dos circunstancias antes mencionadas debe tenerse muy en cuenta los siguientes puntos:

1. Tener conciencia de que la existencia de la información y de sus bondades, no asegura su utilización por parte del agricultor, a menos de que se le ofrezcan los insumos necesarios y los medios que permitan su utilización.
2. No se debe generalizar al agricultor, puesto que existen estratos o niveles establecidos por sus conocimientos, capacidad económica, calidad de sus tierras, habilidad y receptividad de nuevas tecnologías.
3. Respetar el hecho de que cualquiera que sea la condición del agricultor éste posee su propia tecnología y no tratar de cambiarla en forma drástica sin antes averiguar el porqué de su existencia.
4. Probar que toda nueva tecnología es confiable, rentable y práctica, susceptible de realización dentro de los límites de sus recursos, su ambiente y su cultura.
5. Utilizar medios adecuados de comunicación acordes con su nivel de preparación a través de instructivos sencillos o programas hablados en lenguaje comprensible de manera que el mensaje sea de fácil captación.
6. Evaluación continua del proceso integral de transferencia en todo su proceso para detectar debilidades y corregirlas en forma oportuna.

Finalmente, aparece en el ambiente agrícola la tendencia a emplear el término "alternativa" como sustituto de "paquete tecnológico", debido a que este último parece ser más indicativo de la simple agrupación de información de tipo puramente agronómico.

En cambio, el término "alternativa" da a comprender el conjunto de información relativa a aspectos agronómicos, con mención de otras características o condiciones que definen un tipo de agricultor y su área de acción. Al mismo tiempo, la información agronómica que compone la alternativa puede ser ajustada a diversos niveles de agricultor, con expectativas diferentes de acuerdo con el tipo de insumos empleados y características variables del medio.

Solo el tiempo permitirá hacer una evaluación correcta de ambos términos y así determinar cuál define con claridad el propósito que se persigue en que el agricultor sea realmente el objeto de la investigación y el que se beneficie directamente de sus resultados.

Resumen

Se define el término "paquete tecnológico" como el conjunto de recomendaciones de conocimientos y prácticas agrícolas que pueden o no ser originadas a través de la investigación agrícola y destinada a su utilización por los agricultores. Consecuentemente, la generación de los "paquetes", su transferencia ó difusión a los agricultores y su utilización por estos últimos se consideran como los aspectos fundamentales del presente trabajo.

Generación de paquetes tecnológicos

Se consideran tres circunstancias reales predominantes en la actualidad:

1. Formación de paquetes con base en información proveniente de investigación pasada y actual.
 - 1.1 de investigación realizada en el propio país o región
 - 1.2 con información "importada" de otros países o regiones
2. Formación de paquetes, producto de un nuevo enfoque de investigación agrícola.

Transferencia, difusión y utilización de los paquetes tecnológicos

Consistente con los tipos de paquetes mencionados en el punto anterior, se presentan aspectos relacionados con su transferencia y difusión, enfatizando ventajas y desventajas resaltantes.

Finalmente, se discute la conveniencia de la utilización del término "Alternativas agrícolas" como sustituto del término "paquetes tecnológicos".

Literatura Consultada

1. AGUIRRE, J. A. y OVIEDO, R., 1972. Análisis económico del cultivo de frijol en los departamentos de San Vicente, Cabañas, Cuscatlán y San Salvador, El Salvador. Pub. Misc. no. 97. IICA/ZN.
2. _____ y MIRANDA, H., 1973. Los sistemas de producción de frijol. IICA/ZN.
3. BAZAN, R., 1975. Sistemas de producción agrícola y transferencia de tecnología al pequeño agricultor. In Reunión Técnica Regional de Transferencia de Tecnología al Productor. Maracay, Venezuela, Abril 1975, IICA/ZN.
4. BRAVO, B. F., 1975. Interacción productores-investigadores en la investigación de sistemas de producción. In Seminario Internacional sobre Pesquisa de Sistemas de Producao em Agricultura, Brasilia, Set. 28-Oct. 3, 1975. IICA-Embrapa.
5. HARWOOD, R., 1976. Why cropping systems research? Turrialba, Costa Rica, CATIE. (mimeografiado)
6. INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS, 1976. Prueba de tecnología. Equipo de Producción A. Informe Anual 1975-76. Ministerio de Agricultura, Guatemala.
7. KELLOG, C. E., 1975. Agricultural development: soil, food, people, work. Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisc.
8. WALKER, J. L., 1975. How to best translate research results to the small cultivator of land. In Soil and Water Management Workshop. Proceedings. A.I.D., Washington D. C.