



Conocimiento, uso actual y futuro del paquete tecnológico

Promovido por el P4P para frijol, postrera, 2009

Antonio Silva



© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) 2011

Se promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación está disponible en formato electrónico (PDF) en los sitios Web <http://www.iica.int>

Corrección de estilo: María Marta Kandler

Diseño de portada: PMA

Diagramación: Jenny Maradiaga

Impresión: Conceptos Promocionales

Silva, Antonio

Conocimiento, uso actual y futuro del paquete tecnológico: promovido por el P4P para frijol, postrera, 2009 / Antonio Silva – Tegucigalpa: IICA, 2011. 54 p., 8.5 x 11 cm

ISBN 13: 978-92-9248-367-8

1. Adopción de innovaciones 2. Cambio tecnológico
3. Explotación en pequeña escala 4. Asistencia técnica.
5. Frijol I. IICA II. Unión Europea III. PMA IV. Título

AGRIS
E14

DEWEY
338.16

Tegucigalpa, Honduras
2011

Conocimiento, uso actual y futuro del paquete tecnológico

Promovido por el P4P para frijol, postrera, 2009

Proyecto Compras para el Progreso (P4P)

Antonio Silva



Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
I. ANTECEDENTES.....	3
1. Financiamiento.....	4
2. Asistencia técnica.....	5
3. Paquetes tecnológicos.....	6
4. Adopción de paquetes tecnológicos.....	7
II. EXPERIENCIAS EN LA PROMOCIÓN DE PAQUETES TECNOLÓGICOS.....	10
1. El proyecto del Bono Tecnológico Productivo (BTP).....	11
2. El proyecto IICA/Red SICTA.....	12
3. La empresa privada.....	14
III. JUSTIFICACIÓN.....	15
IV. METODOLOGÍA.....	17
1. Elección de la experiencia a sistematizar.....	18
2. Objetivos.....	18
General:.....	18
Específicos:.....	18
3. Revisión de información secundaria relacionada con el uso de paquetes tecnológicos.....	18
4. Eje de la sistematización.....	18
5. Hipótesis.....	18
6. Reconstrucción de la experiencia.....	19
7. Interpretación crítica de la información recolectada.....	19
V. PROYECTO COMPRAS PARA EL PROGRESO (P4P).....	20
1. Convenio IICA/PMA.....	22
2. El paquete tecnológico promovido por el P4P.....	23
Fertilizantes.....	24
Control de malezas.....	24
Insecticidas.....	25
Fungicida.....	25
Regulador de pH y adherente.....	25

Costos del paquete tecnológico	25
Asistencia técnica.....	26
Hombres Nuevos.....	26
Sistema de producción de maíz y frijol empleado en Chirinas	27
VI. RESULTADOS.....	29
1. La utilización del paquete tecnológico	30
2. Conocimiento previo de los componentes del paquete tecnológico.....	30
Herbicidas	30
Fertilizantes	30
Insecticida	31
Fungicida preventivo	31
Adherente y regulador de pH	31
3. Otras consideraciones con respecto al paquete tecnológico	32
Dosis de los componentes incluidos en el paquete tecnológico	32
Fertilización considerada por el paquete de insumos.....	32
Conveniencia de las dosis entregadas.....	34
Cambios en productividad.....	34
Uso futuro del paquete tecnológico	35
VII. HALLAZGOS	36
VIII. LECCIONES APRENDIDAS	38
XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
Taller de socialización: sistematización de experiencias del proyecto P4P	42
X. LITERATURA CITADA.....	46



INTRODUCCIÓN



A partir del 2009, el PMA a través del proyecto Compras para el Progreso (más conocido como el P4P), decidió aprovechar su capacidad de compra de alimentos en el mercado nacional, para adquirir granos (maíz y frijol) de las organizaciones de pequeños agricultores. Para asegurar tanto los volúmenes que se iban a adquirir como la disponibilidad de granos para la alimentación de la familia, el P4P promovió el uso de insumos agrícolas y la asistencia técnica, con el fin de mejorar la productividad, la producción y de garantizar una determinada cantidad de excedentes para comercializar. Adicionalmente, esta iniciativa estableció estrictos requerimientos de calidad para el grano que se iba a comprar.

Para mejorar la productividad y la producción del frijol, el P4P diseñó, promovió, adquirió y distribuyó un “paquete tecnológico” compuesto por herbicidas, fertilizantes (granulado y

foliar), insecticida, fungicida, regulador de pH y adherente. Este paquete se facilitó a los grupos de agricultores, y estos, a su vez, se lo dieron a crédito a sus asociados, con el compromiso de que tenían que pagarlo a la cosecha, la cual sería vendida al PMA. El “paquete tecnológico” estaba acompañado de asistencia técnica que se proporcionaría a través de alianzas estratégicas establecidas por el P4P con instituciones presentes en la zona.

Este documento recoge las experiencias de los productores de frijol de Hombres Nuevos, asociación situada en Chirinas, municipio de Danlí, departamento de El Paraíso, con el uso del paquete tecnológico promovido por el P4P. Igualmente, analiza el efecto del paquete tecnológico en la productividad, así como las posibilidades a futuro de seguir usando el “paquete tecnológico”, por parte de los productores de frijol.



I. ANTECEDENTES

El área disponible para cultivos y ganadería en Honduras es de aproximadamente 3,6 millones de hectáreas (5.050.400 manzanas, 32,0% del territorio nacional) y de este total, 668.830 hectáreas (936.362 manzanas) se utilizan para la producción agrícola. De los granos básicos, el cultivo de maíz es el más importante en cuanto a área de siembra, seguido por el cultivo de frijol. La productividad reportada para el 2006 fue de 24,3 quintales por manzana (1.546 kg/ha) en el caso del maíz y, de 10,8 quintales por manzana (387 kg/ha) en el caso del frijol (INE, 2006).

Al analizar la producción de frijol para el período 1997/1998 al 2008/2009, se detecta un crecimiento promedio de 5%, con un incremento mayor y más irregular para el ciclo de siembra de primera y uno menor, pero más estable, para el ciclo de siembra de postrera.¹ El crecimiento en la producción se debe al aumento, aunque moderado, en los rendimientos. Para este ciclo, los rendimientos promedio a nivel nacional fueron de 10,6 qq/mz, mientras que para el ciclo de primera fueron de 9,6 qq/mz y, para el ciclo de postrera del 11,1 qq/mz.

En cuanto a rendimiento, hay que tener en cuenta que las cifras agregadas a nivel nacional hacen invisibles los

rendimientos obtenidos por algunos productores que utilizan mejores tecnologías (por ejemplo, riego), y que pueden reportar una productividad superior a los 30 qq/mz. La limitada disponibilidad de datos de rendimiento de frijol y de otros cultivos, por región o por municipio, enmascaran los buenos resultados alcanzados por ciertos productores.

1. Financiamiento

Los pequeños productores de granos básicos de Honduras son muchos y por lo general carecen de tierra, apenas si producen lo que consumen y no tienen acceso al crédito formal, debido a la falta de garantías. Estos productores únicamente tienen acceso a crédito a través de intermediarios (los llamados “coyotes”), prestamistas locales, cajas rurales de ahorro y crédito o distribuidores locales de insumos agrícolas. A este tipo de financiamiento se puede acceder fácilmente, pero en condiciones nada favorables para los productores.

Según el Instituto Nacional Agrario INE (2008), en Honduras entre abril del 2007 a marzo del 2008, se reportan 270,632 explotaciones agropecuarias, de las cuales únicamente 14.951 reportaron haber usado crédito, lo que representa una cobertura del 5,5%. La mayor cantidad de explotaciones que recibieron

¹ Segunda siembra y cosecha de maíz o frijol que se inicia en octubre y se recoge en enero o febrero.

crédito están ubicadas en los estratos de menos de 5 ha (55%) y de entre 5 y 50 ha (32%). En cuanto a la cobertura de crédito por estrato de fincas, el 18% de las fincas mayores a las 500 ha recibieron crédito, mientras que solamente un 4,3% de las fincas del estrato menor de 5 ha fueron beneficiadas con este servicio. El financiamiento está orientado principalmente a la compra de insumos, equipos menores o a capital de trabajo.

La mayor parte del crédito otorgado a estas explotaciones provino, en primer lugar, de proyectos, bancos, cajas rurales, cooperativas o asociaciones; en segundo lugar, de organizaciones no gubernamentales (ONG) financieras extranjeras y de exportadores y, en tercer lugar, de otras fuentes de financiamiento.

Según algunos estudios, la disponibilidad de crédito es una estrategia efectiva para mejorar la productividad de los pequeños agricultores de escasos recursos (Achieng et al., 2001).

2. Asistencia técnica

La Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola (LMDSA) aprobada mediante el Decreto 31 de 1992, entre otros elementos, dio sustento legal para: a) hacer eficiente los servicios de generación y transferencia de tecnología a través de su privatización; b) conformar el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia

de Tecnología Agrícola (SNITTA), con representación pública y privada; c) impulsar el desarrollo de organizaciones no gubernamentales orientadas a promover la generación y transferencia de tecnología de productos orientados al mercado externo; d) crear el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (CONACTA) y; e) poner en funcionamiento la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) como instancia de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) para propiciar la participación del sector privado en la generación y transferencia de tecnología (SAG/BID, 2002).

Como consecuencia de la implementación de esta Ley, el Gobierno redujo considerablemente los servicios de apoyo a la producción agrícola (asistencia técnica, crédito y comercialización), ya que estos serían brindados por empresas privadas de asistencia técnica, las cuales cobrarían por estos servicios.

Tras la emisión de esta Ley, y en apoyo a los procesos de privatización, la SAG ejecutó el Programa de Modernización de los Servicios de Tecnología Agrícola (PROMOSTA), con el objeto apoyar los procesos de privatización de los servicios de asistencia técnica. Después de esta experiencia, el Gobierno realizó pocas acciones para proporcionar asistencia técnica y capacitación a los pequeños productores, por lo que esta función

paso a manos de las ONG, de los proyectos de desarrollo, las fundaciones, las alcaldías y, últimamente, a la empresa privada (distribuidores de insumos). Se desconoce la cobertura y la calidad de los servicios prestados, pero se asume que más del 70% de los servicios de asistencia técnica son prestados por ONG y empresas privadas de asistencia y, en algunos casos, mediante operaciones conjuntas (IICA, 2007).

A partir del 2006, la SAG se concentró en la ejecución del “bono tecnológico productivo” (BTP) y, posteriormente, en el “bono de solidaridad productiva” (BSP). Estas iniciativas facilitaron insumos (semillas y fertilizantes) y asistencia técnica a productores de granos básicos.

De acuerdo al INE (2008), solamente 11.438 fincas del total nacional (270.632) recibieron asistencia técnica, lo que representa alrededor de un 4,5%. Estos servicios fueron brindados por proyectos de desarrollo y por ONG (63%), la SAG/DICTA (13,7%), por servicios de exportadores y por casas comerciales (10,1%) y técnicos particulares (12,4%).

Al analizarse los servicios de asistencia técnica por estrato, se percibe un incremento en cobertura a medida que aumenta el tamaño de la finca. Esto significa que, en el estrato de fincas menores a 5 ha, la cobertura de la asistencia técnica fue del 3,2%, en el estrato de 5 a 50 ha, fue del 5%, mientras

que en el estrato de fincas superiores a 500 ha, la cobertura fue del 25,3%.

En cuanto a la orientación de la asistencia técnica que recibieron estas explotaciones, el 76% fue en agricultura, el 18,7% en ganadería y el resto en avicultura y piscicultura. La frecuencia de la asistencia técnica recibida por los productores fue permanente para el 32,5% de las explotaciones, con regularidad para el 32,3% y ocasional para el 35,2%. El 81,9% de las explotaciones recibieron la asistencia técnica de forma gratuita, el 15,8% pagó por ella y un 2,3%, recibió esta asistencia a través de una combinación de gratuita y pagada.

Las cifras anteriormente anotadas indican que existe un gran vacío en cuanto a asistencia técnica y, que el poco servicio recibido, no satisface las demandas de los agricultores, cada vez mayores y más variadas (organización, manejo empresarial, comercialización, etcétera).

3. Paquetes tecnológicos

Con el objeto de incrementar la productividad agrícola, instituciones, proyectos y empresas promueven el uso de paquetes tecnológicos. Estos paquetes tecnológicos consisten de un número de componentes como variedades mejoradas, fertilizantes, métodos de siembra, e insumos para el

control de malezas e insectos, entre otros. Los proponentes de los paquetes argumentan que estos son necesarios para aprovechar las interacciones positivas que se dan entre los diversos componentes.

Los paquetes tecnológicos son importantes, porque mejoran la productividad, la seguridad alimentaria y el ingreso de los productores rurales al mercado, pero requieren de validación previa a su promoción. La composición del paquete tecnológico debe ser considerada como un proceso dinámico, compuesto por interfaces continuas, que pueden ser influenciadas por el contexto —cada vez más inestable—, los intereses particulares de los agricultores y su posibilidad de acceder al crédito. Los paquetes necesitan ser flexibles, de manera que puedan ser ajustados a las circunstancias de los productores (IFAD, 2011).

4. Adopción de paquetes tecnológicos

En términos generales, los productores conocen el comportamiento y el manejo de sus cultivos, así como el contexto en que desarrollan su producción, elementos que les permiten articular la racionalidad que soporta cada una de las prácticas de producción que emplean. La tecnología utilizada por un agricultor representa una forma particular de resolver uno o varios problemas, por lo que cada tecnología o práctica responde,

de una manera especial, a una preocupación del agricultor (Bellon, 2001).

En algunos casos, el conocimiento del productor puede ser inadecuado en presencia de cambios tecnológicos, ya que no dispone de suficiente información ni experiencia con la nueva tecnología, lo que les impide entender completamente las dimensiones del cambio. Sin embargo, hay que considerar que el conocimiento de los agricultores es dinámico, incorporan la información y los conceptos nuevos que reciben de los servicios de asistencia técnica, como de otras fuentes. De la misma forma que adquieren nuevos conocimientos, abandonan aquéllos que no les son útiles (Bellon, 2001).

Dentro de este contexto, la evaluación de lo apropiado de una tecnología no conduce necesariamente una aceptación o a un rechazo tajante. El proceso de evaluación consiste en establecer diversos rangos o niveles de apropiación, desde las más apropiadas a las menos apropiadas a sus intereses y condiciones. La evaluación es realizada de forma sistemática y permanente, proceso mediante el cual los productores cambian continuamente sus prácticas de producción, considerando su experiencia y la de otros, especialmente sus vecinos.

En la promoción de los paquetes tecnológicos hay que considerar que

algunos componentes serán adoptados primero que otros; otros, más tarde y otros nunca serán aceptados. Por consiguiente, para conocer la aceptación² y la adopción³ de estos paquetes conviene considerar cada componente por separado, ya que estos pueden ser adoptados en condiciones y en momentos distintos (CYMMYT, 1993).

Al examinar diferentes prácticas, hayan o no sido presentadas a los agricultores como paquetes tecnológicos, es importante considerar las relaciones entre los patrones de adopción. Diferentes elementos pueden ser adoptados en forma independiente (variedad y densidad de siembra), mientras que otros pueden tener un patrón de adopción secuencial (siembra en surcos y aplicación en banda del fertilizante). A veces, ciertos elementos se adoptan juntos (herbicidas para control de hoja ancha y gramíneas), ya sea por la complementariedad biológica

o por la existencia de incentivos para los agricultores (crédito) (CIMMYT, 1993).

² La "aceptabilidad" es un índice que resulta de multiplicar la proporción de agricultores que están usando la tecnología introducida por la proporción del área en que se puso en práctica dicha tecnología (ICTA, 1979).

³ La "adopción" ocurre cuando el grado de uso de una tecnología se da al largo plazo y cuando el agricultor posee toda la información acerca de la nueva tecnología y conoce el potencial que esta tiene (Feder et al. 1985).

Los productores perciben algunas de las características de las tecnologías como positivas (ventajosas o beneficiosas) y otras como negativas (con desventajas). Cualquier práctica o tecnología tiene sus ventajas y sus desventajas. La escogencia de una tecnología sobre otra se encuentra grandemente influenciada por el balance entre las características positivas y negativas.

Dependiendo de las preferencias, los recursos y los factores limitantes de un productor, una característica beneficiosa para un agricultor, puede ser negativa para otro, o el balance entre las características positivas y negativas de una tecnología puede ser aceptable para un productor y no para otro (Bellon, 2001).

Al momento de adoptar nuevas tecnologías, los agricultores toman decisiones simultáneas. Toman decisiones en relación con la secuencia de pasos a seguir para adoptar un componente del paquete tecnológico y, al mismo tiempo, tienen que decidir sobre la intensidad en el uso de la tecnología. En ciertos casos, el proceso de adopción se puede modelar en tres procesos simultáneos de selección (Doss, 2005):

1. Decisión de adoptar el componente del paquete promovido.

2. Decisión de distribuir las diferentes tecnologías en el área disponible.
3. Decisión de identificar la cantidad de tecnología que se va a utilizar (p. ej. cantidad de fertilizante que se va aplicar).

De forma general, el agricultor está más inclinado a aceptar una recomendación si el producto que se le ofrece es rentable, compatible con los sistemas de producción comúnmente utilizados, divisible, fácil de usar, se halla en el mercado y, finalmente, si sabe que tiene la posibilidad de acceder a crédito.

El limitado acceso a recursos por parte de los pequeños agricultores y el riesgo

asociado al cambio en los patrones de producción reduce considerablemente la posibilidad de adoptar completamente los paquetes tecnológicos facilitados. En consecuencia, se asume que los paquetes tecnológicos usualmente se desagregan en “sub-paquetes” de uno o más componentes, lo que permite aprovechar la interacción entre los componentes y facilita su adopción de manera escalonada. En este escenario, los componentes que inicialmente se adopten serán aquéllos que proporcionen las mayores tasas de retorno al capital invertido (Byerlee y Polanco, 1986).



II. EXPERIENCIAS EN LA PROMOCIÓN DE PAQUETES TECNOLÓGICOS

A continuación se presentan las experiencias más relevantes en la promoción y uso de paquetes tecnológicos en el país.

1. El proyecto del Bono Tecnológico Productivo (BTP)

El Plan de Gobierno para el periodo 2006-2010 contempló el Programa Nacional de Granos Básicos, dentro del cual se ejecutó el bono tecnológico productivo. Esta iniciativa fue desarrollada por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA). El objetivo del BTP fue contribuir a la seguridad alimentaria de la población y generar excedentes de producción mediante el aumento en la productividad de los granos básicos, a través del uso de tecnologías apropiadas.

El BTP consideró como beneficiarios a los productores con menos de 10 manzanas (7 hectáreas), ubicados en zonas de ladera y áreas marginales, dedicados principalmente al cultivo de granos básicos, sobre todo para autoconsumo, y que utilizaban fundamentalmente mano de obra familiar (SAG, 2009).

El BTP consintió en dotar de semilla mejorada y fertilizantes a los pequeños productores para la siembra de una manzana de maíz, frijol, arroz o sorgo, además de la provisión de servicios de asistencia técnica y capacitación. El BTP también promovió la autogestión de los beneficiarios a través de Cajas Rurales de Ahorro y Crédito, las cuales se capitalizarían con los ahorros de los productores que recibieron el bono. El uso de las variedades de semilla que se entregaron y de los fertilizantes varió a través de los años debido a consideraciones económicas y de mercado. La composición de los bonos se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Composición del bono tecnológico productivo (BTP) por cultivo

Insumo	Cultivo			
	Maíz	Frijol	Arroz	Sorgo
Semilla (lb)	25	50	50	20
Fertilizante (qq)	2	1	1	1

El BTP fue la única opción que tuvieron algunos productores para poder acceder a insumos agrícolas, como semilla y fertilizantes. En algunos casos, los fertilizantes, sirvieron para complementar los abonos que ya tenían

los agricultores. En otros, el BTP les permitió liberar recursos originalmente destinados a la compra de ese insumo para cubrir otras demandas del hogar o de la finca. La semilla proporcionada por el bono, especialmente la de frijol, les

permitió a los agricultores acceder a materiales genéticos de mejor calidad. Así, algunos pudieron sustituir los materiales criollos, altamente susceptibles a enfermedades, por variedades con mayor potencial de rendimiento y de resistencia a enfermedades.

Durante los 4 años de ejecución del BTP se cubrieron 17 departamentos, 291 municipios y 4626 comunidades, y se distribuyeron 171.736 qq de semilla y 777.211 qq de fertilizantes. Con el apoyo del BTP se produjeron 14 millones de quintales, por un valor de L. 5.190 millones y se generaron alrededor de 13 millones de jornales, por un valor de L. 1.328 millones (SAG, 2009).

El efecto del bono en el rendimiento de los cultivos mostró variaciones, según el año, el cultivo y el ciclo de siembra. En el 2007, y concretamente en el caso del maíz, los agricultores reportaron un incremento en el rendimiento de 4 qq/mz con el bono, al compararlo con la situación previa (sin bono). De igual forma, los productores señalaron que el rendimiento en el cultivo de frijol durante el ciclo de primera (promedio) mostró un incremento de 8 qq/mz con el uso del bono, en comparación con la situación anterior (sin bono). En los ciclos de postera, los productores informaron que el cultivo de maíz con el bono incrementó el rendimiento en 2,3 qq/mz,

en comparación con las siembras antes del bono. (SAG/IICA/FAO, 2009)

2. El proyecto IICA/Red SICTA

A partir del 2007, el IICA, a través del Proyecto Red de Innovación Agrícola, conocido como Red SICTA, iniciativa conjunta con la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), apoya a los pequeños y medianos productores de maíz, frijol, papa, camote y yuca en los siete países centroamericanos, y lo hace promocionando el desarrollo y la adopción de innovaciones en la producción, la diversificación, y mejores formas de procesamiento, comercialización y gestión financiera y administrativa, para favorecer la generación de ingresos.

En Honduras, el proyecto IICA/Red SICTA apoyó la ejecución de 4 proyectos orientados a la producción, el procesamiento y la comercialización de frijol. Dichos proyectos estuvieron a cargo de la Fundación PROLANCHO/Asociación de Productores Agropecuarios del Norte de Olancho (ASOPRANO), la Asociación Regional de Servicios Agropecuarios de Oriente (ARSAGRO), la Asociación de Productores de Oriente (APAO), la Fundación Jicatuyo (Santa Rosa de Copan) y la Asociación de Productores Indígenas de Yoro (APROINY).

El apoyo a la producción de frijol se dio entregando a las fundaciones y asociaciones recién mencionadas, paquetes de insumos que serían luego transferidos por estas a los miembros del grupo en calidad de crédito. La recuperación del valor de los insumos constituiría el capital semilla para

establecer el fondo revolvente (fondo rotatorio) del grupo.

La composición de los paquetes de insumos que recibieron los grupos de Danlí (la ARSAGRO y la APAO), a partir del 2008y hasta el 2010, por medio de la Red SICTA, se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Composición del paquete tecnológico promovido por la Red SICTA durante los ciclos de primera y postrera, 2008/2009

Insumo	Producto comercial	Años			
		2008		2009	
		Primera	Postrera	Primera	Postrera
Insecticida	Cruzier	√	√	√	√
Fertilizante	18-46-0	√	√		
Herbicida	Flex	√	√	√	√
Herbicida	Fusilade	√	√	√	√
F. foliar	Plantafol	√			
Estimulador	Byozyme	√			
Regulador pH	Biofase	√	√	√	
Insecticida	Karate	√	√	√	
Fungicida	Cycosin	√	√	√	
Fertilizante	Urea		√	√	√
Fertilizante	Cloruro de K (KCl)		√	√	
Estimulador	Globafol		√		
Fertilizante	MAP ¹ (12-61-0)			√	
Fertilizante	12-24-12				√
Fertilizante	20-20-20				√
F. foliar	Triple 20				√
Herbicida	Gramoxone				√
Fungicida	Daconil				√
Insecticida	Perfection				√
Costo (L)		5.680	3.710	n.d.	2.827

¹Fosfato mono-amónico (Mono Amonium Phosphate)

El uso de estos paquetes les permitió a los agricultores familiarizarse con 6 fertilizantes granulados, 2 fertilizantes foliares, 3 herbicidas, 2 insecticidas, 2

fungicidas, un regulador del pH y dos estimuladores de crecimiento de los cultivos.

Durante los cuatro ciclos de producción apoyados por Red SICTA, se sembraron 204 mz de frijol para la producción de grano y 94 mz para la producción de semilla. Como producto de estas acciones, se obtuvieron rendimientos de entre 9 y 32 qq/mz en de grano y de 6.5 a 25 qq/mz de semilla. Los bajos rendimientos obtenidos en primera y postrera del 2008 se debieron al exceso de humedad causado por la Onda Tropical 16, mientras que en la postrera del 2009 se informó de daños por sequía.

3. La empresa privada

A la par de la ejecución del BTP y del Proyecto Red SICTA, la empresa privada, especialmente las distribuidoras de insumos agrícolas, en este caso CADELGA, iniciaron la promoción de paquetes tecnológicos diseñados especialmente para la producción de frijol y que se denominaron FRIJOLAN. El contenido de este paquete se presenta en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Composición del paquete FRIJOLAN

Insumo	Productos
Insecticidas	Cruzier Engeo Karate
Herbicidas	Flex Fusilade
Fungicidas	Amistar Score
Fertilizantes	18-5-15-7(Ca)-3(Mg)-3.5(S) Plantafol
Bioestimulador	Globafol

Este paquete podía adquirirse en calidad de crédito con esta empresa por medio de algunas organizaciones de

agricultores. Su costo fue de L. 4.600,00 en el 2009.



III. JUSTIFICACIÓN

1. Las inversiones que hizo el P4P al proporcionar insumos a los grupos de agricultores que participaron del proyecto son importantes, por lo que es necesario conocer la manera en que los productores usaron el paquete tecnológico.
2. Considerando que uno de los objetivos del paquete tecnológico fue incrementar los rendimientos de frijol, conviene saber si hubo cambios en la productividad.
3. El acceso a insumos agrícolas por parte de los pequeños agricultores es fundamental para mejorar la productividad del cultivo de frijol. La promoción y el financiamiento del paquete tecnológico por parte del P4P redujo la presión en los agricultores por obtener recursos para la compra de estos insumos.
4. El P4P necesita saber si el diseño del paquete tecnológico, especialmente la integración de los diversos componentes, cumplió su cometido en cuanto a la producción del frijol, si sirvió a los intereses de los agricultores y si se adecuó a sus prácticas de producción.
5. Tomando en cuenta la inversión que hizo el P4P con la compra del paquete tecnológico, es importante saber si los agricultores continuarían usando sus componentes, ya sea con acceso a crédito o sin él.



IV. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para realizar este trabajo incluyó las siguientes fases:

1. Elección de la experiencia a sistematizar

El presente estudio analizó el caso de los productores asociados a la Empresa Campesina de Producción Hombres Nuevos, ubicados en la zona de Chirinas, municipio de Danlí, departamento de El Paraíso.

2. Objetivos

General:

Analizar el conocimiento previo que tenían los agricultores del grupo Hombres Nuevos en el uso de un paquete tecnológico para la producción de frijol, con el objeto de conocer el impacto que esto tuvo en la utilización del paquete y, por tanto, en la productividad del cultivo de frijol.

Específicos:

- a. Conocer qué tan familiarizado está el productor con el manejo de los componentes del paquete tecnológico promovido por el P4P.
- b. Analizar qué tanto conocen los agricultores los componentes del paquete tecnológico.
- c. Enterarse de cómo han utilizado (si es que lo han hecho) los productores el paquete tecnológico.

- d. Analizar los efectos del paquete tecnológico en la productividad del cultivo de frijol.
- e. Conocer qué probabilidades hay de que los agricultores continúen usando el paquete tecnológico.

3. Revisión de información secundaria relacionada con el uso de paquetes tecnológicos

4. Eje de la sistematización

El eje de la sistematización se definió de la siguiente manera:

Hasta qué punto, el conocimiento previo de los componentes del paquete tecnológico y el haber tenido la oportunidad de aplicarlos, contribuyeron a mejorar la productividad del cultivo de frijol, y sentaron las bases para que los agricultores continúen usándolos en el futuro.

5. Hipótesis

- a. Los agricultores no estaban familiarizados con los componentes del paquete tecnológico promovido por el P4P.
- b. Los agricultores comprendieron porqué se incluyeron diferentes componentes (fertilizantes,

- insecticidas, herbicidas, etc.) en el paquete tecnológico.
- c. Los productores utilizaron el paquete tecnológico.
 - d. El uso del paquete incrementó la productividad del cultivo del frijol.
 - e. Los agricultores continuarán utilizando el paquete de insumos.

6. Reconstrucción de la experiencia

- a. Identificación del proceso que se empleó para diseñar el paquete tecnológico.
- b. Identificación de los productores directamente involucrados en la siembra de frijol y que utilizaron el paquete tecnológico.
- c. Identificación de la problemática de producción que enfrentan los agricultores.
- d. Elaboración de un instrumento para recolectar la información de

- los actores involucrados en el uso del paquete tecnológico.
- e. Recopilación de la información de campo.

7. Interpretación crítica de la información recolectada

La información recabada durante la entrevista a los agricultores se analizó dentro del contexto nacional en cuanto al manejo de paquetes tecnológicos.

- 1. Validación de la información recolectada.
- 2. Identificación de lecciones aprendidas.
- 3. Identificación de hallazgos.
- 4. Presentación de conclusiones y recomendaciones.
- 5. Plan de comunicación.

A photograph showing a person from behind, sitting on a large green tarp. They are sorting through a large pile of red beans. A white bowl is placed on the tarp near the person. In the background, another person is partially visible, also working with the beans. The scene is set outdoors or in a semi-enclosed space with a concrete floor.

**V. PROYECTO
COMPRAS PARA EL
PROGRESO (P4P)**

El proyecto del P4P en Honduras tiene como objetivo utilizar el poder de compra del PMA para mejorar la capacidad de los pequeños productores, y de sus asociaciones, de comercializar excedentes de maíz y frijol, así como promover inversiones para mejorar la producción y la productividad de dichos cultivos. Entre los objetivos específicos se tienen:

1. Crear un ambiente favorable para que el productor pueda incrementar la calidad y la cantidad de la producción disponible para la venta, mediante:
 - a. el acceso a insumos agrícolas;
 - b. el acceso a tecnología agrícola a través de asistencia técnica;
 - c. el incremento en la disponibilidad de facilidades de post-cosecha;
 - d. la capacitación en comercialización.
2. Incrementar la capacidad de los pequeños agricultores de conectarse con los mercados con el objeto de mejorar su ingreso.
3. Crear enlaces permanentes entre las organizaciones de pequeños agricultores y los mercados.
4. Identificar y compartir las mejores prácticas del PMA, distintas ONG, el Gobierno y otros actores en los mercados, con el objeto de incrementar la capacidad de

comercialización y el ingreso de los agricultores.

La población meta del P4P son pequeños agricultores con disponibilidad de tierra, que producen excedentes, que comercializan frijol y maíz, que pueden capitalizar la unidad familiar y que podrían alcanzar mayores niveles de producción y productividad si tuviesen acceso a más y mejores insumos agrícolas, a asistencia técnica y un mayor apoyo en la comercialización. A esto hay que añadir que se trata de grupos con escasas posibilidades de acceder a préstamos de la banca formal.

El proyecto consideró otorgar financiamiento parcial, mediante la entrega de insumos agrícolas a las organizaciones de agricultores, para que estas los dieran en calidad de crédito a sus socios. El proyecto, además, facilitó asistencia técnica. Con respecto a la comercialización, el P4P consideró el establecimiento de contratos de compra-venta, el diseño de mecanismos de transporte y distribución, el establecimiento de controles de calidad y la búsqueda de mercados alternativos.

El proyecto piloto se ejecutó entre febrero y diciembre del 2009, y con él se benefició a 1.100 pequeños productores, mediante la compra de 2.000 TM (44.000qq) de maíz y de 500 TM (11.000

qq) de frijol, a 5 organizaciones situadas en los departamentos de Olancho y El

Paraíso, que habían mostrado interés en recibir asistencia técnica y financiera, y que estaban dispuestas a cumplir las condiciones estipuladas en los contratos de compra-venta. El PMA firmó cinco convenios con los siguientes grupos: la Asociación Regional de Servicios Agropecuarios de Oriente (ARSAGRO, Danlí, El Paraíso), el Grupo Hombres Nuevos (Chirinas, Danlí, El Paraíso), la Fundación PROLANCHO/Asociación de Productores Agropecuarios del Norte de Olancho (ASOPRANO, Salamá, Olancho) y la Asociación de Productores Agropecuarios de Oriente (APAO, Araulí, Danlí, El Paraíso).

En vista del incremento en el rendimiento observado con el uso del paquete tecnológico y dadas las mejoras en el manejo post-cosecha derivadas de la capacitación y la asistencia técnica recibida, el volumen de compra aumentó a 3.595,8 TM (2.413,80 TM de maíz equivalentes a 53.086 qq y 1.182 TM de frijoles equivalentes a 26.004 qq). A diciembre de 2009 se había comprado el 100% del maíz y el 25,6% de frijol (303 TM).

Los agricultores tuvieron acceso a insumos agrícolas, gracias a la entrega de un paquete tecnológico (en calidad de crédito) por parte de las organizaciones

participantes en el P4P, el cual contenía: fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, regulador de pH y adherente.

También se brindó asistencia técnica a través de alianzas estratégicas establecidas entre el P4P e instituciones vinculadas al sector, con el fin de asegurar el uso adecuado del paquete, así como de minimizar las pérdidas post-cosecha y, por ende, obtener un grano de mejor calidad y mayores ingresos.

La contribución aportada por el PMA en insumos agrícolas fue considerada como capital semilla por parte de las organizaciones de productores para establecer un fondo revolvente o rotatorio destinado a otorgar préstamos en insumos a los productores, a una tasa del 10% anual (1% para administración, 5% para la recuperación y 4% para capitalizar el fondo).

1. Convenio IICA/PMA

En el 2009, el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) firmaron un Acuerdo General de Cooperación Técnica que establece el marco general de cooperación para el desarrollo de objetivos comunes. Este acuerdo permite a ambas instituciones llevar a cabo acciones conjuntas relacionadas con aspectos técnicos, operativos, de gestión, de políticas de

estímulo, de la participación social y de evaluación de resultados en las siguientes áreas:

1. Estrategia e implementación del Programa Compras para el Progreso (P4P).
2. Producción agrícola para estimular el aumento de la producción, garantizar el mejoramiento de la productividad, la calidad y la sanidad de los productos.
3. Seguridad alimentaria de la población de América Latina y el Caribe, entendida como el acceso de todas las personas, y en todo momento, a los alimentos necesarios para una vida activa y sana.
4. Programas destinados a mitigar los efectos del cambio climático y a enseñar a la población rural a adaptarse a ellos.
5. Políticas y programas sobre agricultura y sobre la

sostenibilidad del medio ambiente.

Este acuerdo sirvió de marco de referencia para hacer el trabajo que se presenta en este documento.

2. El paquete tecnológico promovido por el P4P

La composición del paquete tecnológico se definió de manera conjunta entre el equipo del P4P y un número representativo de productores, y con la asesoría de El Zamorano y de EDA (Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores)/Cuenta del Desafío del Milenio en Honduras.

El objetivo fundamental del paquete era mejorar los rendimientos en el cultivo del frijol. Con su aplicación se esperaba un rendimiento en este cultivo de entre 20 y 30 qq/mz. Se escogió un paquete estándar para todas las asociaciones, con el fin de aprovechar las economías de escala al momento de la compra.

La composición del paquete de insumos para el cultivo de frijol para la postrera del 2009 se describe en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Composición del paquete tecnológico para el cultivo de frijol, postrera 2009.
(Proyecto P4P)**

No.	Insumo	Producto comercial	Unidad	Cantidad
1	Fertilizante, nitrógeno y fósforo (NP)	18-46-0	quintales	3
2	Fertilizante nitrogenado (46%)	Urea	quintales	1
3	Herbicida post emergente para control de gramíneas	Fusilade 12.5 EC	litro	1
4	Herbicida post-emergente para control de hoja ancha	Flex 25 SL	litro	1
5	Fungicida preventivo	Flonex 40 MZ	litro	1
6	Regulador de pH	pH plus	litro	1
7	Insecticida para control de vectores y lepidópteros	Rienda 21.2 EC	cc	100
8	Fertilizante foliar completo	Bayfolan Forte	litro	1
9	Adherente	Adherente 810	litro	1

El paquete tecnológico propuesto por el P4P consistió en dos grupos de componentes: a) insumos que se aplicaban directamente al cultivo para mejorar su productividad (fertilizantes) y para prevenir o controlar insectos, malezas y enfermedades; y b) productos para mejorar la eficiencia de los insumos agrícolas utilizados (adherentes y reguladores de pH). A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los componentes del paquete tecnológico promovido por el P4P.

Fertilizantes

El paquete aportado por el P4P incluyó 3 quintales de 18-46-0 (equivalente a 34,3-87,8-0 kg/ha de NPK) y un quintal de urea (29,3 kg/ha de nitrógeno), para un total de 66,3-87,8-0 kg/ha de NPK. Lo novedoso de este paquete fue la

inclusión de urea como fertilizante granulado de aplicación directa al frijol. Además de los fertilizantes granulados, el paquete incluyó un fertilizante foliar completo con micronutrientes que latados (Bayfolan Forte). Este es un fertilizante líquido con NPK y con microelementos, vitaminas y fitohormonas.

Control de malezas

El paquete tecnológico incluyó dos herbicidas, uno a base de Fosamesafen (Flex) y el otro a base de Fluazifop-p-butil (Fusilade). El herbicida a base de Fosamesafen es selectivo para frijol y soya, post-emergente y adecuado para el control amplio de malezas de hoja ancha. Este producto actúa por contacto, por lo que requiere de una aplicación cuidadosa para lograr una buena cobertura de las

malezas y asegurar buenos resultados. Este producto también tiene efecto pre-emergente para malezas de hoja ancha.

El herbicida a base de Fluazifop-p-butil tiene acción específica sobre gramíneas anuales (la caminadora, *Digitaria*, *Echinochloa*, etc.), perennes, (el zacate Johnson, la grama Bermuda, etc.), atenúa la acción de las ciperáceas, es selectivo y sistémico.

Este producto se absorbe rápidamente a través de los tejidos de la planta (raíces, brotes, hojas y rizomas), de donde es transportado y acumulado en el ápice de la planta, para afectar los tejidos meristemáticos.

Insecticidas

El paquete de insumos incluyó un insecticida a base de Deltametrina y Triazofos (Rienda 21.2 EC). Este producto presenta un modo de acción sistémico, que actúa por ingestión y por contacto. Además tiene efecto ovicida sobre diferentes especies de ácaros.

Fungicida

Se incorporó al paquete tecnológico un fungicida preventivo a base de Mancozeb

al 33% (Flonex MZ 400) que actúa por contacto sobre enfermedades foliares producidas por hongos endoparásitos.

Regulador de pH y adherente

El paquete también incluyó un regulador de pH y un adherente. El adherente (810 SL) es penetrante, emulsificante y humectante, a base de Nonylphenoletoxilate y su presentación es en concentración soluble. El objetivo de este producto es mejorar la eficacia de los productos a aplicar.

El regulador de pH (PH PLUS) es un coadyuvante fosfato, ablandador de aguas duras a base de ácido fosfórico. Su aplicación tiene un efecto acidificante del pH del agua de aspersión.

Costos del paquete tecnológico

El costo del paquete tecnológico para el P4P fue de L. 3.565, de los cuales el 52,7% corresponden a los gastos relacionados con los fertilizantes (granulados y foliares), el 29,9% a herbicidas, el 9,3% a insecticidas, el 3,2% a fungicidas, el 3,5% al regulador de pH y el 2,3% al adherente (Cuadro 5).

Cuadro 5. Costos del paquete tecnológico promovido por el P4P

No.	Insumo	Unidad	Cantidad	Costo (L)		%
				Unitario	Total	
1	Fertilizante, nitrógeno y fósforo (NP)	quintales	3	490	1470	41,2
2	Fertilizante nitrogenado (46%)	quintales	1	309	309	8,7
3	Herbicida post-emergente para control de gramíneas	litro	1	420	420	11,8
4	Herbicida post-emergente para control de hoja ancha	litro	1	608	608	17,1
5	Fungicida preventivo	litro	1	115	115	3,2
6	Regulador de pH	litro	1	126	126	3,5
7	Insecticida para control de vectores y lepidópteros	cc	100	333	333	9,3
8	Fertilizante foliar completo	litro	1	101	101	2,8
9	Adherente	litro	1	83	83	2,3
	Total				3.565	100,0

Asistencia técnica

La asistencia técnica para los grupos de productores se brindó bajo la coordinación de los monitores del P4P, mediante acuerdos de cooperación técnica establecidos entre el P4P e instituciones presentes en la zona, como el Proyecto PROMIPAC del Zamorano y FINTRAC.

Hombres Nuevos

El grupo seleccionado para realizar este estudio fue la Empresa Asociativa Campesina de Producción Hombres Nuevos, localizado en la aldea de Chirinas, municipio de Danlí, departamento de El Paraíso. Esta empresa dispone de personalidad jurídica, extendida el 15 de marzo del 2010, a través de la Resolución 231-2010

de la Secretaría de Estado en los Despachos de Industria y Comercio. Como organización, posee dos estructuras bien definidas: la Asamblea General, responsable de establecer las políticas y constituye la máxima autoridad y, la Junta Directiva que ejerce funciones de dirección.

Hombres Nuevos se ha trazado como visión: “Ser una empresa desarrollada en los campos sociales, económicos y ambientales” y su misión es: “Aprovechar la experiencia de su recurso humano y las bondades de sus tierras en la producción agrícola”. Este grupo se inició con 50 socios y es una organización que fue promovida por la SAG.

En el grupo, la tenencia de la tierra es “propia” para un 90% de los socios,

quienes, además, poseen 17 mz con título colectivo. La mayoría del terreno presenta pendientes suaves, lo que permite el riego y el uso de maquinaria agrícola. El grupo dispone de riego en 42 mz propiedad de los socios y en las 17 mz colectivas. Carecen de instalaciones para el almacenamiento de granos, por lo que prevalece la “venta en finca” del productor. Los productores que conforman Hombres Nuevos tienen el potencial de cultivar alrededor de 500 mz de granos básicos. En la producción de granos básicos, este grupo genera alrededor de 410 puestos de trabajo al año.

Sistema de producción de maíz y frijol empleado en Chirinas

La zona de Chirinas se reconoce por la producción de maíz, frijol, hortalizas y camote. La zona presenta 3 ciclos de siembra: primera, postrera y postrera tardía (verano). En primera se acostumbra sembrar maíz, para lo cual se usan distintas variedades (algunas criollas, como el Ciclo), híbridos y materiales genéticamente modificados. Para el cultivo de maíz se utilizan de 2 a 3 qq de 12-24-12 (de 15,3-30,5-15,3 a 22,95-45,8 kg/ha de NPK) y de 2 a 4 qq de urea (de 58,5 a 117 kg/ha de N), según el tipo de material (variedad o híbrido) y el terreno de siembra.

Los productores también utilizan herbicidas, ya que hay serios problemas

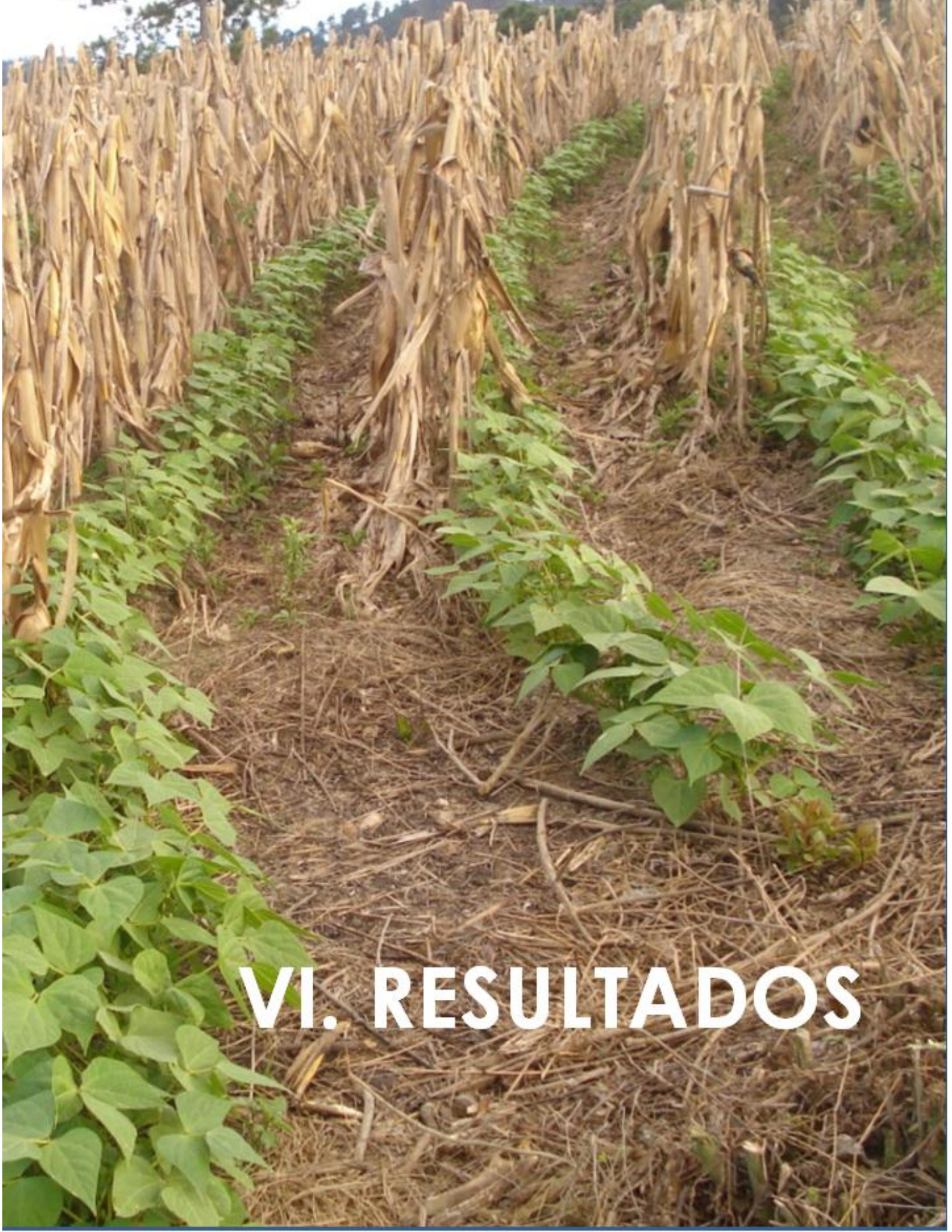
de malezas. Para el control manual de malezas se utilizan de 15/20 jornales por día, a razón de L. 100/día, lo que representa de L. 1500/mz a L. 2000/mz. Este control tiene que hacerse dos o tres veces durante el ciclo de cultivo, dependiendo de la infestación de malezas. El control de malezas con el uso de herbicidas requiere de un jornal más el costo del herbicida, el adherente y el regulador de pH, para un total de alrededor de L. 750 a L. 1,000/mz; si la aplicación se hace correctamente, el cultivo permanecerá limpio hasta la cosecha. Los rendimientos que se reportaron para el cultivo de maíz son de alrededor de 80 qq/mz para variedades de polinización abierta y de 100 a 120 qq/mz para híbridos.

El frijol se siembra de postrera en relevo del maíz. Esta práctica implica la superposición o asocio del frijol al cultivo de maíz. La siembra en relevo depende de la fecha de siembra del maíz, ya que mientras este no haya alcanzado la madurez fisiológica, no se pueden iniciar las labores necesarias para la siembra del frijol, como son las “limpias”, el deshoje o el despunte del maíz. Para usar este sistema, conviene cerciorarse, previo a la siembra del frijol, de que no hay presencia de babosas. De encontrarse una población de babosas significativa, es necesario proceder a su control (SAG, 2010). La mayoría de los productores emplean la variedad de frijol Amadeus, seguida del DEORHO y del Paraisito.

La práctica del relevo se hace para que el cultivo de frijol aproveche el efecto residual de la fertilización del maíz. Algunos productores utilizan urea o 20-20-0 (soluble) para mejorar la producción del frijol, aplicación que se hace a través del sistema de riego. Otros acostumbran aplicar fertilizantes foliares. Los rendimientos de frijol son de entre 20 y 30 qq/mz. El frijol también se siembra durante el ciclo de postrera tardía, para lo cual se hace uso del riego. Para el frijol sembrado durante el ciclo de postrera tardía, se aplican 2 qq de fórmula (12-24-12 o 15-15-15) y 2 qq de urea, con los

que se generan rendimientos de entre 30 y 40 qq/mz. En síntesis, los principales problemas que se observan en la producción de frijol son:

1. malezas, hoja ancha y gramíneas,
2. limitada fertilidad de suelos,
3. ataques de insectos, especialmente de diabrotica (*Ceotoma spp* y *Diabrotica spp*), empoasca (*Homoptera*) y la mosca blanca (*Besmisia tabaci*),
4. enfermedades: mancha angular (*Phaseisariopsis griseola*), mustia (*Thanatephorus cucumeris* *Rhizoctonia solani*) y roya (*Uromyces appendiculatus*).



VI. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados más importantes alcanzados con este estudio.

1. La utilización del paquete tecnológico

El hecho de que los productores estuvieran familiarizados con prácticamente todos los componentes del paquete tecnológico (excepto con el fungicida) facilitó su utilización. El paquete, entonces, estuvo bien diseñado, ya que los insumos incluidos habían sido validados previamente en la zona. El uso generalizado del paquete también es resultado de que fuera concedido en forma de crédito.

La información generada a través de este estudio no permite visualizar objetivamente un posible escenario con respecto al uso de este paquete en el futuro, si se suspendiera su disponibilidad en calidad de crédito.

Algunos agricultores comentaron que continuarían utilizando algunos componentes del paquete y que esta selección estaría basada en sus necesidades y en sus posibilidades de compra.

2. Conocimiento previo de los componentes del paquete tecnológico

Herbidas

Los productores entrevistados estaban acostumbrados a utilizar los herbidas incluidos en el paquete (Flex y Fusilade) y distinguían claramente las funciones de cada uno. Estaban al tanto de sus efectos en el rendimiento del frijol y de las consecuencias económicas de no aplicarlos o aplicarlos de forma incorrecta.

Fertilizantes

De acuerdo con las entrevistas realizadas, la mayoría de los productores conocían y, en algunos casos, habían utilizado previamente el fertilizante incluido en el paquete tecnológico (18-46-0), aunque no lo habían aplicado al frijol. Aunque suele recomendarse para la producción de frijol, la fórmula 18-46-0 se utiliza poco por su alto costo; en consecuencia, los productores usan otras fórmulas, como la 12-24-12, la 15-15-15 y la 20-20-0, que resultan más económicas. Para este año (2009), el costo del 18-46-0 fue de L. 490,00/qq frente a los L. 410,00/qq del 12-24-12 y los L. 309, 00/qq de la urea.

Los productores entrevistados estaban conscientes de los beneficios que el

empleo de esta fórmula (18-46-0) le trae al cultivo de frijol. Expresiones como “mayor carga” (cantidad de vainas por planta y de granos por vaina), “mayor peso” del grano y “mayor calidad” testifican las bondades del 18-46-0.

En cuanto a la fertilización nitrogenada, se reconoce que el frijol es una leguminosa que tiene la capacidad de fijar el nitrógeno del aire, por lo que la aplicación de urea ha sido limitada. Sin embargo, todos los agricultores entrevistados ya habían utilizado urea, tanto para la producción de maíz como para hortalizas. Algunos acostumbran aplicar urea por medio del riego y como complemento del nitrógeno fijado por el frijol. La mayoría de los productores estaban conscientes de las ventajas de aplicar urea al cultivo de frijol.

En términos generales, la recomendación de fertilización por parte del P4P consistió en 3 qq de 18-46-0 (34,3-87,8-0 kg/ha de NPK), más un quintal de urea (29,2 kg/ha de N), lo que da como total 63,3-87,8-0 kg/ha de NPK.

Igualmente, todos los productores habían aplicado fertilizantes foliares, tanto a otros cultivos como al frijol. Todos conocían las ventajas/beneficios que su aplicación supone para la productividad del frijol y de otros cultivos.

Insecticida

Todos los productores conocían y habían utilizado el insecticida que se incluyó en el paquete tecnológico y estaban bien informados de sus propiedades y de sus efectos en el control de insectos.

Fungicida preventivo

Los productores de Hombres Nuevos conocían la utilidad de los fungicidas preventivos y los habían empleado, pero desconocían el producto incluido en el paquete tecnológico. La mayoría indicó carecer de información sobre sus efectos y sobre las recomendaciones de aplicación. Dado el desconocimiento de este producto, en términos generales no se aplicó y tuvo que ser almacenado para uso posterior. Los productores están más familiarizados con otros productos, igual de eficientes pero más económicos (Antracol y Mancoceb) y fáciles de conseguir en el mercado.

Adherente y regulador de pH

El uso generalizado de adherentes en la zona es un aprendizaje logrado a través de la producción de hortalizas. Por otro lado, el “fertiriego”, ampliamente empleado en la zona, demanda el uso de reguladores de pH. Todos los productores están bien informados de las características de estos productos y de los efectos de cada uno de ellos.

3. Otras consideraciones con respecto al paquete tecnológico

Dosis de los componentes incluidos en el paquete tecnológico

Los productores afirmaron haber recibido 1 qq menos del fertilizante 18-46-0 y 0,5

litros menos de cada uno de los herbicidas (Flex y Fusilade) en relación con lo estipulado por el P4P. Caso contrario ocurrió con la dosis del insecticida, que pasó de 0,1 a 1 litro. El Cuadro 6 presenta la dosis por componente que reportó el P4P y la dosis que los agricultores afirmaron haber recibido.

Cuadro 6. Dosis de los componentes incluidos en el paquete de insumos, según el P4P y según los productores

Producto	Producto comercial	unidad	Dosis	
			Paquete	Recibida
Fertilizante con nitrógeno y fósforo	18-46-0	quintales	3	2
Fertilizante nitrogenado (46%)	Urea	quintales	1	1
Herbicida post-emergente gramíneas	Fusilade 12.5 EC	litro	1	0.5
Herbicida post-emergente hoja ancha	Flex 25 SL	litro	1	0.5
Fungicida preventivo	Flonex 40 MZ	litro	1	1
Regulador de pH	pH plus	litro	1	1
Insecticida vectores/lepidópteros	Rienda 21.2 EC	litro	0.1	1
Fertilizante foliar completo	Bayfolan Forte	litro	1	1
Adherente	Adherente 810	litro	1	1

Fertilización considerada por el paquete de insumos

Al revisarse las dosis de fertilización para la zona de Chirinas, se identificaron diferentes opciones, dependiendo de la institución consultada. Para el caso, la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), recomienda, para la producción de frijol:

- de 2 qq/mz de 12-24-12 (15,2 – 30,5 - 15,2 kg/ha de NPK) a 3 qq/mz de 12-24-12 (22,8-45,8–22,8 kg/ha de NPK) o;
- de 1 qq/mz de 18-46-0 (11,5–29,2– 0 kg/ha de NPK) a 1,5 qq/mz 18-46-0 (17,2-43,8–0 kg/ha de NPK), dependiendo de las condiciones particulares de producción;
- fertilización complementada con aplicaciones de fertilización foliar (SAG, 2010).

Por su parte, la FHIA/2KR/SAG reconoce que la mayoría de los suelos del municipio de Danlí son bajos en nitrógeno (N, 0-4% de materia orgánica), medios en fósforo (P, de 10 a 20 ppm) y medios en potasio (K, de 125 a 250 ppm), por lo que recomiendan 80 – 30 – 25 kg/ha de NPK para la producción de frijol.

El Cuadro 5 compara las opciones de fertilización propuestas por la DICTA, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y el P4P. En cuanto a la fertilización nitrogenada, la dosis más alta corresponde a la recomendación de la FHIA, seguida por la recomendación del P4P. La recomendación del P4P es aproximadamente el 82% de las recomendación de la FHIA, mientras que la recomendación de la DICTA, en el mejor de los casos, es alrededor de un

tercio de lo recomendado por la FHIA/2KR/SAG.

En cuanto a la aplicación de fósforo (P), la dosis más alta corresponde al P4P (87,8 kg/ha), seguida por la opción “b” y “d” de DICTA (46,4 y 45 kg/ha, respectivamente) (Ver cuadro 7.) Otras recomendaciones de la DICTA señalan alrededor de 30 kg/ha. En este caso, la recomendación de la FHIA representa aproximadamente un tercio de la dosis aplicada por el P4P.

La recomendación de la FHIA para el potasio fue la más alta (25 kg/ha de K), mientras que las recomendaciones de la DICTA para Danlí varían entre 15 y 22,8 kg/h de K. La práctica de fertilización para los participantes del P4P no incluyó aplicaciones de potasio.

Cuadro 7. Recomendaciones para la fertilización del frijol, por parte de la DICTA, la FHIA y el P4P.2009

Institución	Fórmulas	qq/mz	kg/ha nutriente ¹
DICTA			
Alternativa a	12-24-12	2	15,2-30,5-15,2
Alternativa b	12-24-12	3	22,8-45,8-22,8
Alternativa c	18-46-00	1	11,5-29,2-0,0
Alternativa d	18-46-00	1.5	17,2-43,8-0,0
FHIA			
Danlí			80,0-30,0-25,0
P4P			
	18-46-0	3	34,3-87,8-00
	Urea (46%)	1	29,2-00,0-00
total			66,3-87,8-00

¹Según el Centro Internacional de la Agricultura Tropical (CIAT), la extracción del frijol es de 136-18-114 kg/ha de NPK.

Para complementar la información anterior, se requieren los análisis de suelos de los lotes muestreados para la siembra de frijol en la postrera del 2009, sobre todo, para conocer las dosis de fertilización recomendada por el laboratorio. En ausencia de esta información y considerando los parámetros generados por 627 muestras de suelos del municipio de Danlí (FHIA/2KR/SAG, 2006), la recomendación más aproximada para la zona es de 80-30-25 kg/ha de NPK. Con la recomendación del P4P se estaría cubriendo el 82% del N recomendado, se estaría aportando dos veces más de lo recomendado para P y no se haría ninguna aplicación de K.

Si en vez de aplicar 3 qq de 18-46-0, tal y como lo consideró el P4P, se aplican 2 qq (Cuadro 6), la cantidad de nutrientes aportados al cultivo de frijol sería de 52-58.5-0 kg/ha de NPK. Esta aplicación representa aproximadamente el 65% del nitrógeno recomendado por la FHIA/2KR/SAG, casi el doble del P y nada de K. En términos generales, esta dosis de fertilización es más económica que la anterior. Desafortunadamente se carece de datos para poder indicar cuál de las dos generó mejores rendimientos al menor costo.

Conviene conocer el sustento de la dosis de fertilización recomendada por el P4P, ya que las cantidades de fósforo

aplicadas son altas, siendo este uno de los nutrientes más caros en el mercado.

Conveniencia de las dosis entregadas

Para la mayor parte de los agricultores de Hombres Nuevos, las dosis de los productos incluidos (fertilizantes y herbicidas) en el paquete fueron adecuadas. Esta opinión cambia al considerar el fertilizante foliar, el regulador del pH, el adherente y el insecticida, para los cuales, una buena proporción de los agricultores consideró que las dosis fueron limitadas. En el caso del insecticida, la dosis no permitió un control adecuado de insectos cuando estos se presentaron en el cultivo en más de una ocasión. Igual situación se observó con respecto a la dosis del fertilizante foliar, ya que en algunos casos se tuvo que aplicar en más ocasiones que lo originalmente previsto al momento de diseñar el paquete tecnológico. El uso del adherente y del regulador de pH también es muy generalizado y las dosis proporcionadas, no pudieron satisfacer la demanda de estos productos.

Cambios en productividad

Según datos proporcionados por productores pertenecientes a Hombres Nuevos, los rendimientos de frijol en la postrera del 2008 fueron de 17 qq/mz (mínimo de 10 qq/mz y un máximo de 20 qq/mz), mientras que los rendimientos para el 2009 fueron estimados en 25

qq/mz (con un mínimo de 20 y un máximo de 40 qq/mz). Esto equivale a un incremento en rendimiento de aproximadamente 8 qq/mz, que al precio de ese año (L. 962.00), son suficientes 3,7 qq de frijol para cubrir los costos del paquete tecnológico. En el caso de la aplicación de 2 qq de 18-46-0, los costos del paquete se cubren con 3,2 qq de frijol.

Las cifras anteriormente apuntadas deben ser consideradas como estimados muy generales, ya que los productores tienden a olvidar los datos y a confundirlos con los de otros años (2008, 2009 y 2010), así como entre los diversos ciclos de siembra (primera, postrera y postrera tardía).

Uso futuro del paquete tecnológico

Todos los productores están interesados en continuar utilizando el paquete tecnológico. El uso del paquete tecnológico completo continuaría, si existe el acceso al crédito en insumos; de lo contrario, los productores optarán por continuar usando herbicidas, en primer lugar, seguidos de fertilizantes (no

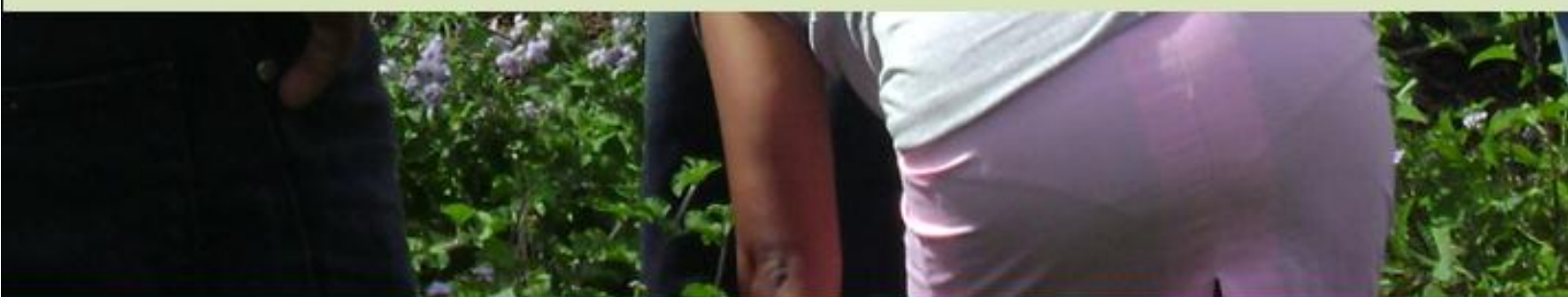
necesariamente el 18-46-0) y, por último, de insecticidas.

La priorización en el uso de esos insumos y las preferencias de los productores se deben al problema que representan las malezas en la zona, a los cambios en la productividad y en la calidad del grano que los productores han visto con el uso de los fertilizantes y, a los problemas ocasionados por las plagas que atacan al frijol. La preferencia por estos insumos es muy clara por parte de los productores, a pesar de que son los más caros del paquete.

Los productores consideran que es más económico hacer un buen control químico de malezas que una o dos limpiezas manuales. En el caso de los fertilizantes, consideran que el incremento en el rendimiento y en el ingreso marginal que este representa, es superior al costo del producto (fertilizante) y de su aplicación. En el caso del control de insectos, consideran que la aplicación de insecticidas asegura la cosecha y que el costo del producto y de su aplicación lo cubre la cosecha obtenida.



VII. HALLAZGOS



- I. Dada la limitada oferta de servicios de asistencia técnica, capacitación, información y financiamiento, los grupos/asociaciones/cooperativas de agricultores tienden a convertirse en referentes tecnológicos y crediticios para sus socios. Los productores suponen que los paquetes tecnológicos promovidos y financiados por sus organizaciones son adecuados y efectivos al aplicarlos a sus cultivos, lo que reduce el riesgo, y facilita su uso y posterior adopción. La opinión generalizada es que este tipo de organizaciones debería dedicarse a prestar servicios de apoyo a la producción, en forma de crédito, insumos, comercialización, almacenamiento y procesamiento, para compensar la disminución de los servicios oficiales.
- II. Los fertilizantes granulados que se aplican al frijol representan alrededor del 50% del costo total de los insumos y aproximadamente el 20% del costo total de producción. Existe una amplia gama de recomendaciones de fertilización para el cultivo de frijol, pero se desconocen los efectos en la productividad de cada una de ellas.
- III. El control de insectos y enfermedades es una práctica que demanda más información por parte de los productores: necesitan conocer no solo las plagas y sus daños, sino manejar algunos indicadores (umbrales económicos) que les permitan tomar decisiones adecuadas en el manejo oportuno de las plagas.
- IV. El impulso brindado por el P4P y la disponibilidad de financiamiento, promovieron el uso del paquete tecnológico casi completo por parte de los agricultores de Hombres Nuevos. El establecimiento de facilidades crediticias para los pequeños productores es un instrumento fundamental para lograr cambios tecnológicos en sus sistemas de producción, mejores rendimientos y mejores ingresos.



VIII. LECCIONES APRENDIDAS

1. Un estudio como el presente genera información más certera cuando se hace al final del ciclo de producción, porque se puede revisar lo ejecutado y hacer los ajustes pertinentes para el siguiente ciclo. La recolección de información al final de este periodo hubiera generado datos más precisos y actualizados, que pudieron haber influido en la composición de un futuro paquete tecnológico, promovido un mejor uso de los insumos y proporcionado un mejor registro de datos, específicamente de producción y de costos.

2. El paquete tecnológico es básico para mejorar los rendimientos del cultivo de frijol, pero debe ir acompañado de asistencia técnica, capacitación e información. Tan importantes son los insumos para aumentar la productividad, como su correcta aplicación; de ahí que la capacitación y el seguimiento técnico resulten indispensables.

3. El paquete tecnológico promovido por el P4P tuvo como objetivo incrementar la productividad de los agricultores de Hombres Nuevos. Desafortunadamente se carece de registros de rendimiento y de costos de producción para cada uno de los productores, que permitan comparar los cambios ocurridos. Para un proyecto que pretende lograr cambios en el rendimiento y que realiza una inversión considerable en insumos, resulta indispensable contar con registros (producción y costos).

4. Al compararlas diversas dosis de fertilización recomendadas por distintas instituciones, se observa una gran variabilidad, lo que refleja la necesidad de definir una estrategia de fertilización para el cultivo de frijol, con el objeto de hacer un uso más eficiente de este recurso y evitar problemas de posible contaminación de suelos y aguas debido a dosis excesivas. Por otra parte, las inversiones en fertilizantes son significativas en relación con el costo total de producción.

5. La disponibilidad de crédito en insumos, a través de los grupos de agricultores, permite el uso de algunos componentes del paquete que de otra forma no podrían ser considerados. En este caso, las organizaciones de productores se convierten en promotoras de insumos que supuestamente son más efectivos para la producción agrícola de sus socios.

6. Queda pendiente para otro estudio, verificar estadísticamente la hipótesis relacionada con el incremento en los rendimientos como consecuencia del uso del paquete tecnológico.

7. Las entrevistas realizadas a los productores confirmaron la urgente necesidad de establecer estrategias nacionales, regionales o locales que puedan satisfacer las demandas de información, tecnologías y capacitación por parte de los productores, en los campos de la producción, la transformación, la comercialización y la organización.



IX. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

1. La mayoría de los socios de Hombres Nuevos ya conocían y habían utilizado la mayor parte de los componentes del paquete tecnológico promovido por el P4P.
2. Todos los productores entrevistados manifestaron conocer las funciones de cada uno de los componentes del paquete tecnológico.
3. Los productores manifiestan que los rendimientos obtenidos con el uso del paquete fueron superiores a los registrados anteriormente. Al respecto, hay pocos datos (y ha transcurrido mucho tiempo) como para confirmar esta situación, por lo que se deberá considerar la recolección de datos de rendimiento por productor en futuros ciclos de producción.
4. El crédito fue un elemento muy importante para lograr que los productores utilizaran el paquete de forma casi completa.
5. Al reducirse las posibilidades de crédito, los productores eligieron los herbicidas como primera opción de compra, seguidos de los fertilizantes y por último, los insecticidas.
6. Los productores afirman que el uso del adherente y del regulador del pH son importantes para mejorar la acción de los herbicidas, los fertilizantes foliares, los fungicidas y los insecticidas, y que los utilizarán siempre y cuando haya disponibilidad de recursos.
7. Los productores reconocen que el 18-46-0 es la fórmula más conveniente para el frijol, pero consideraciones de costo limitan su uso. En consecuencia, utilizan fórmulas que resultan más económicas (12-24-12 o 15-15-15).
8. La aplicación de urea granulada al frijol es una práctica promovida por el P4P en la zona. No hay datos que permitan verificar las ventajas de esta aplicación.
9. Debido al enorme problema que representan las malezas en la zona, el uso de los dos herbicidas es una práctica común en la producción de frijol.
10. El fungicida preventivo que se incluyó en el paquete era completamente desconocido para los productores. Además, no se les informó debidamente de las ventajas de este producto, de su modo de acción, de las épocas de aplicación o de la dosis, por lo que fue muy poco utilizado.
11. Hay divergencia entre las cantidades de los componentes del paquete de insumos entregado por el P4P y las cantidades recibidas por los agricultores.
12. De acuerdo con los agricultores, los siguientes componentes del paquete tecnológico resultaron escasos: insecticida, adherente, regulador de pH y fertilizante foliar, ya que tuvieron que aplicarlos en varias ocasiones. Estos productos son de uso frecuente y más generalizado.

13. La dosis de aplicación de fósforo resulta alta para los referentes nacionales. Hay que afinarla para

hacer un uso más eficiente de este elemento (que es bastante caro).

Taller de socialización: sistematización de experiencias del proyecto P4P

Este taller se celebró en El Paraíso, departamento del El Paraíso, entre el 29 y el 30 de septiembre del 2011. Contó con la participación de 40 personas, entre representantes de 11 grupos de agricultores (Unión y Esfuerzo, ARSAGRO, ADISH, APROCAP, APAO, Asocial Yeguaré, ASOPRANO, ARSO, COMIXPLAN, Hombres Nuevos y CECRUSCO), del PMA y del IICA.

El taller sirvió de marco para presentar las tres sistematizaciones que se elaboraron en torno al Proyecto Piloto del P4P, ejecutado durante el 2009. Estos trabajos fueron:

1. Vinculación de los pequeños productores a los mercados.
2. El Fondo Rotatorio como instrumento financiero para la agricultura familiar.
3. Conocimiento previo, uso actual y uso futuro del paquete tecnológico promovido por el P4P para frijol, postretera del 2009.

Los grupos de trabajo que se organizaron en el taller, después de haber conocido y discutido el estudio sobre el uso del paquete tecnológico, llegaron a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Grupo A

Preguntas para discutir

1. ¿Fue la composición del paquete tecnológico adecuada para la producción de frijol en su zona? ¿Hubo algún componente nuevo en el paquete tecnológico? ¿Cuál fue? ¿Qué resultados pudo observar en el cultivo al usar este componente?
2. ¿Fue utilizado el paquete tecnológico completo durante el 2009? ¿Fueron las dosis de los componentes del paquete tecnológico las correctas para la producción de frijol?, ¿se requiere agregar otro insumo?

Resultados de la discusión

- a. Para la mayoría de los productores la composición del paquete tecnológico fue adecuada.
- b. Hubo cambios en los componentes del paquete tecnológico durante el año 2010:
 - a. Se incluyó el KCl.
 - b. Se cambiaron fungicidas (Duet) e insecticidas.
 - c. Se cambiaron herbicidas (Accent).
- c. Durante los primeros años no se presentaron problemas con la

“mancha de asfalto”, enfermedad que ataca al cultivo de maíz, por lo que no se consideró necesario incluir en el paquete un fungicida para prevenir o controlar esta enfermedad.

- d. El paquete mejoró los rendimientos del cultivo de frijol y el conocimiento de los agricultores.
- e. Las dosis de los componentes del paquete tecnológico alcanzaron para unas pocas aplicaciones, pero no para todas las que se necesitan para todo el ciclo del cultivo.
- f. De acuerdo con las experiencias de los agricultores, es necesario probar nuevos componentes o productos (más eficientes o más económicos) para incorporarlos al paquete. Hay que establecer ensayos demostrativos.
- g. En cuanto a los fungicidas para el cultivo del frijol, además de los preventivos, es necesario incorporar algunos curativos.
- h. Posterior al 2009, algunos grupos de agricultores de Olancho reportaron una mayor intensidad en los ataques de cogollero en el cultivo de maíz. Esos mismos grupos reportaron más problemas con el cogollero en las cercanías de lotes de producción de maíz genéticamente modificado. Experiencias de algunos grupos de agricultores del municipio de Danlí informan sobre el uso eficiente de insecticidas para el control de este insecto.

Grupo B

Preguntas para discutir

- 1. ¿El uso del paquete aumentó el rendimiento del cultivo de frijol?
- 2. ¿Cuál es su opinión sobre el uso del 18-46-0 para la producción del frijol?

Resultados de la discusión

- a. El uso del paquete tecnológico aumentó el rendimiento del frijol de 12 a 29 qq/mz.
- b. Las dosis y el tipo de fertilizante que se utilicen en la producción de frijol dependerá del análisis de suelo y de otras consideraciones. Además del análisis de suelo, hay que tomar en cuenta los requerimientos nutricionales de la variedad de frijol empleada, el contenido de nutrientes (NPK y otros) del suelo, la disponibilidad de nutrientes en el suelo que pueden ser aprovechados por la planta y la capacidad de fijación de N de la variedad utilizada. El balance entre estos elementos indicará la cantidad de fertilizante a aplicar y el tipo de fertilizante más adecuado para la zona.
- c. El 18-46-0 es un tipo de fertilizante aceptado por la mayoría de los productores para mejorar la productividad del frijol.
- d. El uso del 18-46-0 también va a depender del tipo de suelo y de la capacidad económica de los productores para adquirir este

- producto. Algunos productores van a utilizar el 18-46-0 más pronto que otros, dependiendo de la disponibilidad de recursos para adquirirlo.
- e. Entre los costos de producción, tomar en consideración, de ahora en adelante, el valor de los análisis de suelos.
 - f. Hay que tener presente que la fertilidad del suelo es variable a través del área del cultivo y del tiempo, del manejo del suelo (quemadas) y de los cultivos plantados.
 - g. Hay ciertas organizaciones que tienen criterio técnico para definir la composición más adecuada del paquete tecnológico, de acuerdo con sus necesidades y sus condiciones de producción. Su experiencia y capacidad debe ser complementada con aportes de los técnicos.
 - h. Es necesario validar el comportamiento de los componentes del paquete tecnológico en la zona de influencia del grupo. Para lograr esto, los ensayos o pruebas locales o de los agricultores resultan fundamentales.
 - i. Los paquetes tecnológicos no son eternos, necesitan ser ajustados de forma permanente, eliminar, sustituir o incluir componentes nuevos, más eficientes y económicos.

Grupo C

Preguntas para discutir

1. ¿Qué opina de los costos del paquete tecnológico promovido por el P4P con respecto al beneficio obtenido? ¿En relación con otros paquetes?
2. ¿Continuará usando el paquete tecnológico? Si o No, ¿porqué? ¿Qué cambios haría?

Resultados de la discusión

- a. Para las organizaciones de agricultores, el costo del paquete fue bajo, en relación con el costo del mismo paquete a precios del mercado. Las economías de escala logradas en la compra de insumos por parte del PMA, permitieron traspasar estos ahorros a las organizaciones y a los productores.
- b. Los productores continuarán utilizando el paquete tecnológico siempre que sus organizaciones les proporcionen facilidades, especialmente de crédito.
- c. Los productores consideran que se debe ampliar la cobertura del paquete para beneficiar a más productores socios de los grupos.
- d. El paquete promovido por el P4P permitió cambiar la cultura del agricultor en cuanto a: la necesidad de aprender sobre los insumos y sobre la manera de utilizarlos, la necesidad de seleccionar una buena variedad de frijol que tenga demanda en el mercado nacional y, enfatizó la necesidad de estar organizados para aprovechar las economías de escala.

- e. La asistencia técnica es fundamental para asegurar el uso continuo y adecuado del paquete de insumos. La credibilidad de los técnicos se incrementa cuando pertenecen a las mismas organizaciones.
- f. Se hace necesario realizar los análisis de suelos para cada una de las organizaciones de agricultores, con el objeto de establecer, con base en criterios técnicos y económicos, las dosis y los tipos de fertilizantes a utilizar.

Grupo D

Preguntas para discutir

- 1. ¿Fue adecuada la asistencia técnica para apoyar el uso del paquete tecnológico? ¿Se facilitó información técnica de los componentes del paquete? ¿La asistencia técnica brindada facilitó recopilar datos de rendimiento y de costos?
 - 2. ¿Considera que la disponibilidad de crédito de parte de su organización o empresa es requisito para el uso del paquete?
- a. La asistencia técnica brindada no fue oportuna, ya que hubo un desfase en la entrega del paquete tecnológico y, en algunos casos, no se utilizaron todos los insumos, sobre todo durante los años 2009 y 2010.
 - b. La mayoría de las organizaciones de agricultores recibieron asistencia técnica, pero esta fue parcial. La única organización que no recibió capacitación fue la APAO.
 - c. La capacitación fue limitada, ya que el P4P no programó los fondos debidamente.
 - d. Para el uso del Thiodan, no se facilitó información, ya que esta la utilización de este producto no está autorizada en Centroamérica.
 - e. Los productores recopilaron datos de rendimientos y costos de producción, pero de manera informal. Para próximas experiencias es necesario que se lleven registros escritos de las actividades de producción y sus respectivos costos.
 - f. Para que los socios de los distintos grupos puedan utilizar el paquete tecnológico, el crédito resulta indispensable.

Resultados de la discusión



**X. LITERATURA
CITADA**

- Achieng, J. et al., 2001. Sustainability of fertilizer use on maize production in Western Kenya through provision of credit. 7th Eastern Southern Africa Regional Conference, Kenya Agricultural Research Institute, Nairobi.
- Bellon, M. R., 2001. Participatory research methodology for technology evaluation. A manual for scientist working with farmers. CIMMYT, ME.
- Byerlee D. y E. Hess de Polanco. 1986. Farmers' stepwise adoption of technological packages: evidence from the Mexican Altiplano. AAEA.
- CIMMYT, 1993. La adopción de tecnologías agrícolas: Guía para el diseño de encuestas. México, D. F., CIMMYT.
- Doss C. R., 2005. Analyzing technology adopting using micro studies: limitations challenges and opportunities for improvements. AE: 34(2006)207-219.
- FHIA/2KR/SAG (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola/Second Kennedy Round/Secretaria de Agricultura y Ganadería). 2006. Condiciones de fertilidad de suelo en zonas productoras de granos básicos de Honduras y recomendaciones de fertilización. La Lima, Cortes, Honduras.
- IICA. 2007. Agenda Nacional de Cooperación Técnica IICA/Honduras. IICA, Tegucigalpa.
- ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, GT) 1979. Evaluación de aceptabilidad de tecnología generada por ICTA en el cultivo de maíz en el parcelamiento La Nueva Concepción, 1978-1979. Guatemala.
- IFAD (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola de las Naciones Unidas). 2001. Relevance of technological packages in SADC Countries. Consultado junio, 2011. Disponible en: ifad.org/evaluation/...L006tece.html.
- INE (Instituto Nacional Agrario, HN). 2006. Anuario Estadístico, 2006. Tegucigalpa, HN.
- _____ 2008. Encuesta Agrícola Nacional. 2007/2008. Tenencia, Uso de la tierra, Crédito y Asistencia Técnica. Tegucigalpa, HN.
- Kailiba A. et al. 1998. Adoption of maize production technologies in Eastern Tanzania. CIMMYT, MX.

MaCullon E. B y P. M Matson. 2011. Evolution of the knowledge system for agricultural development in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. PNAS, Early Edition, 2011. (www.pnas.org)

PASOLAC/Intercooperación/COSUDE. 2006. Guía para la elaboración de estudios de adopción de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua. Tegucigalpa, HN.

Programa de Economía del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, (ME). 1993. La adopción de tecnologías agrícolas: guía para el diseño de encuesta. México, DF, CIMMYT.

PMA (Programa Mundial de los Alimentos, IT). 2009. Investigación, diagnóstico y preparación de documentación para acceder a crédito por parte de las asociaciones de pequeños productores de granos básicos en Comayagua, Olancho, El Paraíso, Francisco Morazán, Yoro, Copán y Lempira. Tegucigalpa, HN.

SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN) 2010. El cultivo de frijol. Manual para la producción de frijol en Honduras. IICA/Red SICTA/COSUDE, Tegucigalpa, HN.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA/Banco Interamericano de Desarrollo BID. 2002. Evaluación del Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agropecuaria (RPOMOSTA). Informe Final. DICTA, Tegucigalpa

_____/DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, HN). 2009. Bono Tecnológico Productivo: un incentivo económico para el mejoramiento tecnológico del pequeño productor. 2006-2009. DICTA, Tegucigalpa, HN.

_____/IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, HN)/FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2009. Sistematización del Bono Tecnológico Productivo. SAG/IICA/FAO, Tegucigalpa.