

*Experiencias con el Bono Tecnológico  
Productivo en las comunidades de  
Jacaleapa y San Juan de Linaca,  
El Paraiso, Honduras*



Oficina del IICA en Honduras



**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
IICA**

**EXPERIENCIAS CON EL BONO TECNOLOGICO PRODUCTIVO EN LAS  
COMUNIDADES DE JACALEAPA Y SAN JUAN DE LINACA,  
EL PARAISO, HONDURAS**

**Tegucigalpa  
Enero 26, 2010**

## Contenido

GLOSARIO .....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
ANTECEDENTES .....	5
MARCO CONCEPTUAL.....	6
Innovación .....	6
Adopción de tecnología .....	7
Bono Tecnológico Productivo (BTP) .....	8
Semillas.....	9
Cajas rurales .....	9
Asistencia técnica.....	10
Fertilización .....	11
OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	11
HIPÓTESIS .....	12
METODOLOGIA UTILIZADA.....	12
Selección de las comunidades objeto del estudio y definición de la muestra .....	12
Periodo a investigar .....	13
Recopilación de la información de campo.....	13
Grupo focal .....	14
Análisis de la información recolectada.....	14
RESULTADOS OBTENIDOS .....	15
Tecnologías para la producción de maíz.....	15
Tecnologías para la producción de frijol .....	21
Fortalecimiento de las cajas rurales .....	26
Asistencia técnica.....	27
Entrevistas a directivos.....	27
Grupo focal de San Juan de Linaca .....	28
CONCLUSIONES.....	30
RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA UTILIZADA.....	34
ANEXOS.....	35

## GLOSARIO

APAO	Asociación de Productores Agropecuarios de Oriente
BTP	Bono Tecnológico Productivo
CRAC	Caja Rural de Ahorro y Crédito, caja rural
DICTA	Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola
FAO	Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FONADERS	Fondo Nacional de Desarrollo Rural Sostenible
Formula	Fertilizante completo, 12-24-12 o 15-15-15
Granos básicos	Maíz, frijol, arroz y sorgo
Grupo	Cooperativa, asociación, junta, patronato, etc.
IFPRI	International Food Policy Research Institute
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
K	Potasio
Kg	Kilogramo
mz	manzana, 7,000 metros cuadrados
N	Nitrógeno
OF	Oficina Facilitadora
ONG's	Organizaciones No Gubernamentales
P	Fósforo
PAS	Producción Artesanal de Semillas
Quintal	qq, 100 libras o 45.45 kg
qq/mz	Quintales por manzana
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SNITTA	Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícola
U.S. \$	Dólares americanos

## INTRODUCCIÓN

A partir del 2006, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través de la Dirección de Ciencia y Tecnología (DICTA), ejecuta el Bono Tecnológico Productivo (BTP) mediante el cual se provee de insumos (fertilizantes y semilla) y servicios de asistencia técnica a pequeños y medianos productores de granos básicos.

El objetivo fundamental del BTP es contribuir a la seguridad alimentaria de la población rural y generar excedentes de producción mediante el aumento en la productividad de granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo), a través del uso de tecnologías apropiadas (semilla de variedades mejoradas y fertilizantes). Entre los objetivos específicos de esta iniciativa se tienen (SAG/DICTA, 2007b):

- Incentivar la producción y productividad de los pequeños productores de granos básicos, mediante la utilización de insumos y tecnología agrícola apropiada, con el apoyo de asistencia técnica oportuna.
- Fortalecer los mecanismos financieros alternativos de apoyo a la producción de granos básicos para los pequeños y medianos productores.
- Promover el uso de semilla mejorada para renovar la base genética de los cultivos de los pequeños agricultores.
- Durante el proceso de ejecución del BTP se vio la necesidad de promover e incentivar la producción artesanal de semillas como un mecanismo para asegurar la disponibilidad de materiales genéticos de calidad para el programa en particular y para las comunidades en general.

Al 2009, el BTP distribuyó 485,000 bonos a igual número de agricultores en 17 departamentos del país, cubriendo 291 municipios, 4,626 comunidades y atendido más de 2,000 cajas rurales. Para brindar asistencia técnica, DICTA contrató aproximadamente 400 técnicos en los cuatro años del proyecto. En total, el BTP apoyó la siembra de 250,985 manzanas de maíz, 213,396 manzanas de frijol, 3,870 manzanas de arroz y 11,749 manzanas de sorgo, habiendo distribuido 171,736 quintales de semilla y 777,211 quintales de fertilizante (SAG, 2009).

Dada la magnitud del BTP, la SAG/DICTA establecieron convenios de cooperación con más de 100 municipalidades, 69 Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), 9 Organizaciones Gubernamentales, 47 Cooperativas y 16 Iglesias, con el propósito de

cooperar en la identificación de los posibles beneficiarios del bono, distribuir los bonos y brindar asistencia técnica, tanto en aspectos productivos como para fortalecer las cajas rurales.

En el último adendum al Convenio de Cooperación Técnica firmado entre el IICA y la SAG para acompañar técnica y administrativamente la ejecución del BTP, uno de los compromisos del IICA incluía realizar un estudio de campo para conocer el impacto del BTP entre los pequeños y medianos productores que fueron beneficiados con el bono.

## ANTECEDENTES

A partir de la década de los 90s, los pequeños y medianos agricultores confrontan limitantes cada vez más críticas en la producción de granos básicos. Por lo general, carecen de recursos económicos y de acceso al financiamiento, necesario para adquirir insumos agrícolas (semillas de variedades mejoradas, fertilizantes y pesticidas), no tienen posibilidades de acceder a los servicios de asistencia técnica adecuada y oportuna para la siembra de granos básicos y tampoco disponen de apoyo para la comercialización de sus productos.

Además del contexto anteriormente presentado, los pequeños agricultores de granos básicos exhiben las siguientes condiciones:

1. Reducido nivel de asociatividad, lo que limita la capacidad para aprovechar las economías de escala para la compra de insumos o venta de los productos. Los productores se ven obligados a comercializar su producción de forma individual y de forma inmediata, después de la cosecha, sin valor agregado, por lo que reciben precios bajos
2. Se ven forzados a continuar sembrando materiales criollos o variedades mejoradas que han perdido su potencial genético, que presentan bajos rendimientos y que son susceptibles a plagas y enfermedades, utilizan poco o ningún insumo agropecuario (especialmente fertilizantes), lo que incide en una baja rentabilidad del rubro.
3. No han podido satisfacer adecuadamente sus necesidades alimentarias con su producción, lo que los obliga a vender su mano de obra en el mercado local o emigrar a las ciudades en busca de empleo.

Con el panorama sombrío del sector rural del 2006, el gobierno priorizó la agricultura en la agenda del país e impulsó entre otras acciones el **Programa de Producción de Granos Básicos**. El Gobierno promulgó estas medidas para aumentar la producción agrícola principalmente de granos básicos y los productos agrícolas de exportación.

Las medidas incluyeron además una ampliación en el financiamiento para la producción de granos y el mantenimiento de las tasas de interés para los préstamos. Igualmente se planteó apoyar la tecnificación de la producción con la provisión de servicios de maquinaria agrícola para pequeños y medianos agricultores, fortalecer el programa de suministro de insumos agrícolas, apoyar al programa de producción de semillas mejoradas, programas de riego, ampliar la infraestructura de secado para granos básicos,

promover la construcción y utilización de silos para el almacenamiento de grano a nivel familiar y fortalecer la investigación agrícola.

Estas medidas trataron de compensar el efecto negativo que tuvo el incremento de los costos de los insumos durante el 2008, así como la falta de tecnologías de producción apropiadas a las necesidades y condiciones de los pequeños agricultores.

Igualmente, se trataron de fortalecer las capacidades nacionales para la producción de semilla, ya que al inicio del bono (2006), no existía una oferta adecuada de semilla para satisfacer la demanda del BTP. El apoyo a la producción de semilla logró coordinar los esfuerzos de los productores de semilla y la red de productores artesanales de semilla y satisfacer la demanda nacional de este insumo.

## MARCO CONCEPTUAL

### Innovación

Para fines de este trabajo se considerará como innovación, al momento en el cual se verifica la apropiación social de productos, servicios, procesos, métodos y sistemas que no existían anteriormente o, que se presentan con alguna característica nueva o diferente a la vigente. La apropiación del conocimiento o de la tecnología es el punto clave en el proceso de innovación, lo que no solo se hace en base al mercado (FONTAGRO, 2007). Esta propuesta se aparta del modelo lineal y tradicional de investigación y desarrollo, usualmente utilizado.

Para la Unión Europea, innovación es la implementación de una nueva y significativa mejora de productos (insumos), procesos, métodos de organización y de relacionamiento. El requerimiento de una innovación es que el producto o proceso sea nuevo. Para el IFPRI (2009a), una innovación es la generación, intercambio y uso de conocimiento en procesos sociales o económicos relevantes.

Para que una innovación ocurra, el conocimiento debe ser creado, acumulado, compartido y usado. Por consiguiente, el conocimiento es fundamental para las innovaciones. La innovaciones son ideas nuevas, prácticas o productos que son adecuadamente introducidos en procesos económicos y sociales y que pueden considerar tecnologías, modos de organizarse, instituciones y políticas. En esta misma línea de pensamiento, innovación significa poner las ideas, conocimientos y tecnologías a trabajar para producir un mejoramiento significativo en el desempeño o calidad de los productos (IFPRI, 2009b).

Según Berdagué (2005), las innovaciones son planteamientos sociales que reflejan las interrelaciones de los diferentes actores – y que son su resultado - que a menudo tienen intereses y objetivos contradictorios y desde luego distintos grados de poder económico, social y político. Una innovación es cualquier conocimiento nuevo introducido y utilizado en procesos sociales y económicos. Por su parte, el sistema de innovación es un conjunto de actores, sus interrelaciones y las instituciones que condicionan su comportamiento, respecto al objetivo común de generar, difundir y utilizar el conocimiento y la tecnología.

Los sistemas de innovación son un marco alternativo para analizar la innovación desde otra perspectiva. Los sistemas de innovación permiten analizar las funciones de los

distintos actores involucrados en la innovación, los tipos y la calidad de las interacciones entre ellos y las instituciones (formales y no formales) que desarrollan los procesos de innovación. Esta aproximación permite:

- Analizar nuevos conocimientos introducidos y utilizados en un proceso económico y social.
- El desarrollo de un proceso en el que agentes heterogéneos acumulan y aplican conocimientos mediante interacciones complejas condicionadas por instituciones sociales y económicas.
- Generar nuevos conocimientos y aplicarlos de forma productiva.
- Aprovechar la capacidad de la sociedad para utilizar de forma creadora los conocimientos en respuesta a las oportunidades económicas o sociales.
- Generar un proceso social (creación e intercambio de conocimiento) entre actores e instituciones (Berdagué, 2005).

Desde el punto de vista de los sistemas, las innovaciones son el fruto explícito de redes de actores sociales y económicos que interactúan entre sí y, que a consecuencia de estas interacciones, crean nuevas maneras de abordar los procesos sociales y económicos.

## Adopción de tecnología

La adopción de tecnología se describe como la aceptación de una nueva tecnología o producto y para la cual influyen las características demográficas y sociológicas de los adoptadores. Entre estas características se tienen: educación, aversión al riesgo, liderazgo, tamaño de la finca, propiedad de la tierra, tamaño de la familia, acceso a recursos, objetivos, intereses, etc.

La medición de la adopción es una tarea complicada, ya que existen diferentes tipos de mediciones posibles. Es común utilizar mediciones parciales en la adopción de alguna tecnología, cuando solo se consideran uno o algunos aspectos de una práctica. Por ejemplo, en el caso del uso o no de fertilizantes, en la mayoría de los casos no se conoce si la aplicación de estos fue realizada adecuadamente en términos de la dosis, oportunidad y formas de aplicación. En general, las mediciones se orientan a identificar el grado y la tasa de adopción.

Este proceso es complejo y requiere tener en cuenta factores como:

- a. El **grado de adopción** de la innovación, se refiere a la aplicación total o parcial de la tecnología propuesta y, depende del convencimiento, apropiación y condiciones del agricultor.
- b. La **tasa de adopción** se refiere a la aplicación de la tecnología recomendada en la finca, la que puede ser en toda o parcial.
- c. **Tiempo de exposición**: a mayor tiempo de exposición a la innovación, mayor adopción. Este influye directamente sobre el grado y la tasa de adopción.
- d. Presencia de **adoptadores tempranos** entre los agricultores, los que influyen de forma positiva en los demás y aceleran el proceso de innovación.
- e. **Contexto**: las facilidades/limitantes que presenta la comunidad, municipio, departamento o región, influyen de manera directa en la adopción de las innovaciones, tales como: disponibilidad de la tecnología en términos de costo, asistencia técnica,

similitud con la actualmente en uso, grado de resistencia al cambio de los productores, etc.

Además de las condiciones socioeconómicas que facilitan o retrasan la adopción de innovaciones, éstas también deben cumplir con algunos requisitos, como ser:

- a. Presentar una ventaja relativa en relación a la tecnología actualmente en uso.
- b. Las ventajas deben ser fácilmente observables.
- c. Ser compatible con el sistema de producción y las condiciones socioeconómicas del productor.
- d. Ser relativamente simple.
- e. Facilitar su prueba o experimentación

El modelo de adopción de tecnología indica que los primeros agricultores que usan el nuevo producto son reconocidos como innovadores, seguido por los adoptadores tempranos, posteriormente siguen los grupos conocidos como mayoría temprana y tardía y dejando como los últimos a los adoptadores tardíos.

## Bono Tecnológico Productivo (BTP)

El BTP suministró a los agricultores semilla mejorada y fertilizante para sembrar una manzana (7,000 m<sup>2</sup>) de tierra. Inicialmente, este apoyo era brindado al agricultor por una sola vez era acompañada de asistencia técnica. El BTP promovió la recuperación del valor de los insumos por parte de los grupos, cajas rurales u otro tipo de organizaciones, con el objeto de capitalizar las instancias locales de financiamiento (SAG/DICTA 2007a).

El proyecto procuró incentivar a los pequeños productores que se sentían marginados de la ayuda gubernamental, aprovechó la actitud de los productores para promover la devolución del valor del bono y, promovió la participación de las alcaldías en la producción de granos básicos (SAG/DICTA 2007b).

Los elementos considerados por el BTP fueron:

1. **Semilla**, de variedades adaptadas a las condiciones de las zonas en donde sería distribuido el bono.
2. **Fertilizantes**, entregados de acuerdo a los requerimientos totales o parciales del cultivo.
3. **Repago**, compromiso establecido por el productor para reintegrar el valor de los insumos entregados con el bono.
4. Los **beneficiarios** del bono, pequeños productores organizados en grupos y seleccionados por las Oficinas Facilitadoras (OF) involucradas en el BTP.

Las regiones a beneficiar con el bono fueron seleccionadas en base a la concentración de pequeños productores. Los productores a atender deberán disponer de áreas comprendidas entre 1 y 10 manzanas (0.7 a 7 ha) para maíz y de 1 a 5 manzanas (0.7 a 3.5 hectáreas) para frijol. Estos productores reportan rendimientos promedios de 25 qq/mz (1,590 kg/ha) para maíz, 10 qq/mz (636 kg/ha) para frijol, 15 qq/mz (957 kg/ha) para maicillo y 40 qq/mz (2,545 kg/ha) para arroz.

## Semillas

La Ley de Semilla, Decreto 1046-1980 en los artículos 6 al 11 establece dos clases de semilla de producción nacional: certificada y comercial o común.

La semilla certificada es aquella que proviene de variedades inscritas en el **Registro Nacional de Especies y Variedades aptas para Certificar** (SERTISEM, SENASA) y que ha sido producida bajo control oficial de calidad, con el objeto de asegurar su pureza genética y física, así como su germinación. Esta semilla podrá comercializarse solamente con la autorización del Programa de Semillas de la SAG, después de comprobar que cumple con los requisitos que marca la Ley y su reglamento. Las semillas certificadas comprenden cuatro categorías: básica, fundación, registrada y certificada.

Semilla certificada de maíz, frijol, arroz y sorgo son los materiales genéticos utilizados por los agricultores para la siembra, cuya producción y procesamiento han sido sometidos a procesos supervisados de certificación por parte de la entidad reguladora respectiva.

La semilla comercial o común es aquella que se ofrece a la venta pero que no cumple con los requisitos establecidos para la semilla certificada. No obstante, esta semilla debe empacarse y rotularse adecuadamente y además, debe cumplir con ciertas condiciones mínimas de pureza física y germinación.

Esta clase de semilla no tienen controles oficiales para su cultivo y la garantía en cuanto a pureza varietal, corre por cuenta de la firma productora – procesadora. En su etiquetado debe indicarse el nombre de la empresa productora de semilla, los análisis realizados y sus fechas.

La semilla del agricultor, es aquel material generado de forma individual o colectiva por agricultores, está adaptado a las condiciones de producción, presenta características agronómicas, culinarias y de mercado particulares y es sembrado localmente. Este puede tener su origen en materiales criollos o en variedades mejoradas, de las cuales los agricultores han seleccionado plantas o semillas con características particulares para su siembra. Esta semilla por lo general no es comercializada y su obtención es más a través del trueque.

## Cajas rurales

Las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito surgen en Honduras en base a las experiencias desarrolladas con los Bancos Comunes y Grupos Solidarios para el financiamiento rural y promovidas por agentes externos a las comunidades.

En 1993, a través del Decreto Legislativo 201-93 se emite la Ley de Cajas Ahorro y Crédito Rural (más conocidas simplemente como Cajas Rurales) y que tiene por finalidad establecer el marco legal para la organización y funcionamiento de estas instancias.

Las Cajas Rurales son entidades especializadas en el manejo de micro finanzas y establecidas a nivel comunitario para intermediar el financiamiento en el área rural, con el

objeto de facilitar el acceso al crédito y otros servicios financieros a los pobladores rurales y por ende, apoyar la actividad económica en el ámbito geográfico en que opera.

Desde 1994 se han establecido Cajas Rurales con el apoyo de la SAG, FAO, ONG's y proyectos de desarrollo y al 2007 se reporta que el número de cajas es de 3,744. A partir del 2006, la SAG a través de PRONADERS ejecuta el Plan Nacional de Cajas Rurales, el que considera entre otras las siguientes actividades: Diagnóstico y registro de Cajas Rurales, profesionalización del sistema de Cajas Rurales y desarrollo de políticas y regularización del sistema de Cajas Rurales.

Las 3,744 Cajas Rurales registradas están distribuidas en 17 departamentos del país (excepto Islas de la Bahía), concentrándose la mayoría en los departamentos de El Paraíso (423), La Paz (392), Intibucá (329), Yoro (334) y Comayagua (333). Según la SAG, el 50% de las Cajas tienen un buen nivel de organización y de desarrollo en sus actividades productivas, de ahorro y crédito. El total de los asociados a las Cajas Rurales al 2007 es de 76,203, de los cuales el 60.1% son hombres y el 39.9% son mujeres y el promedio de socios por caja es de 20 (SAG, 2009b).

El capital total en acciones con que cuentan las Cajas Rurales al 2007 era de aproximadamente L. 30 millones, mientras que los ahorros de los socios y particulares es de aproximadamente L. 46 millones (L. 36 millones de socios y L. 10 millones de ahorrantes particulares). El total de recursos de préstamos otorgados por las cajas a socios y particulares asciende a más de L. 164 millones.

## Asistencia técnica

La asistencia técnica a ser brindada por el BTP fue responsabilidad de las Oficinas Facilitadoras (OF). Entre las OF incluyeron ONG's, cooperativas, grupos, Oficinas Gubernamentales, Cajas Rurales, municipalidades, iglesias, etc.

Las Oficinas Facilitadoras tuvieron relación directa con el productor y para participar en el BTP tuvieron que legalizar sus operaciones a través de convenios de cooperación con DICTA. Las OF fueron responsables por entregar los insumos (semilla y fertilizantes) al productor conforme a lo indicado por el BTP. Las OF debieron contar con capacidad para seleccionar los productores a beneficiar con el bono, manejar los insumos previo a su entrega a los agricultores, asesorar y dar seguimiento a los procesos de repago, brindar asistencia técnica, apoyar a los productores en los procesos de comercialización y apoyar el transporte de los insumos desde los centros de distribución a las parcelas de producción.

Las OF tenían la responsabilidad de brindar asistencia técnica de forma grupal y participativa, priorizando la organización de las Cajas Rurales, las actividades productivas y la comercialización. El Plan de Asistencia Técnica para los grupos consideraba: uso de semilla mejorada, preparación de suelos, control de plagas y enfermedades, fertilización, control de malezas, cosecha y post cosecha. La asistencia técnica definida en el documento del BTP incluía por lo menos tres charlas: a) a la siembra; b) durante el crecimiento del cultivo y; c) durante la cosecha. Posteriormente se realizan visitas para dar seguimiento al mecanismo de repago seleccionado.

Desde el 2006, DICTA contrató consultores para complementar la asistencia técnica brindada por las OF. Estos técnicos brindaban servicios de asistencia técnica como complemento a las OF o en forma directa, en municipios o departamentos donde no habían convenios de cooperación con OF.

## Fertilización

Según la FHIA (2006), la mayoría de los suelos de Honduras son deficientes en nutrientes esenciales para producir buenos rendimientos. En términos generales, el 72% de los suelos son clasificados como bajos en M.O. (Materia Orgánica), 66% bajos en Fósforo (P) y 51% bajos en Potasio (K).

La mejor forma para determinar las cantidades de fertilizantes a aplicar a un cultivo es a través del uso de los resultados de análisis de suelo, los que deberían ser correlacionados con funciones de producción para cada cultivo, región y para diferentes manejos agronómicos. Esta información aun no está disponible en el país. Para compensar esta deficiencia la FHIA presenta recomendaciones que han sido preparadas en base a resultados experimentales conducidos por diferentes instituciones, recomendaciones de casas comerciales y por observaciones de campo en fincas de productores, siempre considerando los resultados de los análisis de químicos de suelo. Estas recomendaciones son:

- Para el cultivo de maíz, producido de forma tradicional, con un rendimiento esperado de 42 qq/mz y sembrado en un suelo con contenido medio de Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) se recomienda una fertilización de 45-30-40 k/ha (70-46-62 libras/mz) de N, P y K.
- En el caso del maíz tecnificado, con un rendimiento esperado de 98 qq/mz, para un suelo con contenido medio de N, P y K, se recomienda una dosis de 140-45-70 kg/ha (216-70-108 libras/mz) de N, P y K.
- Para la producción de frijol en suelos con contenido medio de N, P y K requiere de una aplicación de 60-30-25 Kg/ha (92-42-39 libras/mz) de N, P y K.

Los fertilizantes recomendados para aplicar y suplir las dosis arriba indicadas son: Urea (46% de N), Nitrato de Amonio (33-35% de N), Súper Fosfato Tripe (SFT, 46% de P), Fosfato Diamónico (FDA, 18% de N y 46% de P) y Cloruro de Amonio (KCL, 60% de K). Desafortunadamente, las formulas más comunes en el mercado son 12-24-12 y 15-15-15 de N, P y K.

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente trabajo tendrá los siguientes objetivos:

### **General**

Conocer el uso y adopción de la tecnología (semilla de variedades mejoradas y fertilizantes) promovida por el BTP entre los agricultores de las comunidades de Jacaleapa y San Juan de Linaca, departamento de El Paraíso.

### **Específicos**

1. Analizar el efecto de la propuesta tecnológica (semilla de variedades mejoradas y fertilizante) del BTP en la producción y productividad de los granos básicos.
2. Evaluar la contribución del BTP a la creación de una cultura de asociatividad y al fortalecimiento organizativo de los agricultores participantes.
3. Analizar el mejoramiento de la base genética de los cultivos de granos básicos del agricultor como consecuencia del uso de las tecnologías promovidas por el BTP.

## **HIPÓTESIS**

1. Las tecnologías promovidas por el BTP fueron conocidas y evaluadas por los productores.
2. Los agricultores participantes en el BTP mejoraron la base genética de sus cultivos al renovar sus materiales de siembra.
3. La aplicación de las tecnologías agrícolas ayudaron a generar mayor disponibilidad de grano, lo que permitió incrementar el almacenamiento a nivel familiar y comunitario.
4. El BTP permitió crear y fortalecer Cajas Rurales de Ahorro y Crédito y una actitud positiva a los beneficios de la asociatividad.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

El método empleado para realizar este trabajo consistió de las siguientes etapas:

1. Selección de las comunidades y la muestra.
2. Definición de los periodos a investigar.
3. Diseño de instrumentos de investigación (cuestionarios para las entrevistas).
4. Trabajo de campo.
5. Desarrollo de grupos focales.
6. Análisis de los resultados.

### **Selección de las comunidades objeto del estudio y definición de la muestra**

Para realizar este estudio se seleccionaron dos comunidades del departamento de El Paraíso, Jacaleapa, municipio de Jacaleapa y San Juan de Linaca, aldea de Araulí,

municipio de Danlí, las cuales cuentan con una alta concentración de pequeños y medianos productores de maíz y frijol y que fueron beneficiados con bonos desde el 2006.

Estas comunidades presentan las siguientes características:

1. Fácil acceso.
2. Están ubicada en una zona representativa para la producción de granos básicos.
3. Presentan una concentración adecuada de productores dedicados a la producción de maíz y frijol.
4. Existe un segmento de la población de agricultores que fue beneficiada con el bono.
5. La comunidad tiene presencia de grupos de productores y de cajas de ahorro y crédito que participaron en el BTP.

De acuerdo a la oficina regional de DICTA de la SAG ubicada en Danlí, durante el periodo de ejecución del BTP se distribuyó un total de 128 bonos entre los agricultores de las dos comunidades, Jacaleapa y San Juan de Linaca. En el ciclo de primera (considerando todos los años) se repartieron 98 bonos, mientras que en postrera 30. Con el objeto obtener una muestra representativa de los agricultores de cada una de las comunidades, se definió entrevistar 20 agricultores de cada una de ellas, para un total de 40 entrevistas.

## Periodo a investigar

Para la ejecución de este trabajo se considerarán los periodos siguientes:

- a. 2006: primera y postrera.
- b. 2007: primera y postrera.
- c. 2008: primera y postrera.
- d. 2009: primera y postrera.

## Recopilación de la información de campo

Para la recopilación de la información se diseñaron instrumentos de aplicación individual. La información de los productores beneficiados con el bono y los directivos de los grupos fue recopilada a través de cuestionarios debidamente estructurados para cada una de las unidades de investigación. Las entrevistas fueron realizadas en las casas de habitación de los agricultores, en horas de la tarde, cuando estos habían concluido con sus labores de campo.

El trabajo de campo permitió entrevistar a 30 agricultores, 16 de la comunidad de Jacaleapa y 14 de la comunidad de San Juan de Linaca, ambas ubicadas en el departamento de El Paraíso.

Además de los agricultores entrevistados se levantó información de 6 directivos de varios grupos, especialmente de la comunidad de Jacaleapa. El Anexo 1 presenta la cantidad de entrevistas realizadas a directivos de los grupos, el Anexo 2 presenta la cantidad de agricultores entrevistados por comunidad y por cultivo y el Anexo 3 muestra la cantidad de

bonos distribuidos por cultivo, año y ciclo de siembra. El trabajo de campo se realizó durante los días comprendidos entre el 7 y el 15 de Enero del 2010.

La discrepancia entre el registro de los beneficiarios del bono inscritos en la base de datos del BTP de Danlí y los productores que realmente sembraron el bono, dificultó y en algunos casos imposibilitó completar la cantidad de agricultores a entrevistar previamente definida. Los listados para ambas comunidades no coincidieron con los beneficiarios registrados por los grupos de productores y contactados para desarrollar este trabajo.

Por otra parte, el periodo de cosecha de café en las zonas aledañas a San Juan de Linaca, obligó a aquellos agricultores que también cultivan café, a emigrar a las zonas altas hasta que termine la cosecha. Esta situación limitó la posibilidad de localizar algunos beneficiarios del bono para realizar todas las entrevistas planificadas.

## Grupo focal

Se realizó una reunión con la participación de 15 agricultores de la comunidad de San Juan de Linaca una vez concluida la recolección de la información de campo. En esta se discutieron, confirmaron y complementaron los hallazgos encontrados a través de las entrevistas y relacionados con las prácticas agronómicas de producción, uso de variedades, preferencias para la siembra y para la venta, así como las acciones apoyadas por el BTP para fortalecer las Cajas Rurales de la comunidad.

## Análisis de la información recolectada

La información cualitativa y cuantitativa de los cuestionarios fue tabulada y procesada con la ayuda de Excel. Las respuestas a las preguntas abiertas de dichos cuestionarios fueron analizadas manualmente, al igual que las entrevistas realizadas a los directivos de las Cajas Rurales fueron tabuladas y analizadas manualmente.

Para cada uno de los años de ejecución del bono se realizó una comparación entre la práctica del agricultor y la propuesta del BTP, tanto para las variedades de maíz y frijol como para las cantidades de fertilizante aplicado.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los treinta agricultores entrevistados en total recibieron 42 bonos. Durante el 2006 y 2007, recibieron un total de 6 bonos y en el 2008 y 2009 recibieron un total de 15 bonos (Cuadro 1).

En cuanto a la distribución de los bonos recibido, la mayor parte de estos fueron para el ciclo de primera (26) y los 16 restantes para la postrera. Del total de bonos entregados, 16 fueron de maíz y 26 de frijol (Anexo 3).

**Cuadro 1. Cantidad de bonos entregados por año y por ciclo de siembra**

Ciclo	Cantidad de Bonos				Total
	2006	2007	2008	2009	
Primera	5	3	9	9	26
Postrera	1	3	6	6	16
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>42</b>

De los treinta agricultores entrevistados, 23 recibieron un solo bono, 5 recibieron dos bonos, un agricultor recibió 3 bonos y otro recibió 6 bonos. Este último recibió un bono cada ciclo de siembra a partir del 2007 (Anexo 4).

Considerando un promedio de 26 socios para cada uno de los grupos incluidos en estudio, la cantidad de bonos repartidos para cada año es muy poca y resulta aun menos si se consideran cultivos y ciclos de siembra. Bajo estas condiciones, la exposición a la tecnología propuesta por el bono por parte de los agricultores de estas comunidades es muy reducida y por consiguiente, la oportunidad de adopción fue baja, dada su cobertura limitada.

De acuerdo a lo estipulado en el BTP, la mayor parte de los beneficiarios recibieron un bono, en este caso representa el 54% de los entrevistados, pero un productor recibió 6, cifra que representa el 14% de todos los bonos recibidos por las dos comunidades. La situación anterior es una manifestación de los problemas de distribución del bono, ya que este productor estuvo involucrado directamente en esta operación. Otra situación detectada fue que en algunos casos una persona recibió el bono, pero fue otra (familiar, amigo, conocido, etc.) quien realizó la siembra. También se detectó una distribución no equitativa de bonos entre hombres y mujeres, la que favoreció más a los hombres.

### Tecnologías para la producción de maíz

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en relación a la siembra de las variedades y a la aplicación de fertilizantes por los agricultores y la propuesta del BTP. De igual forma se presentan las preferencias para la siembra de las variedades para consumo, venta y para almacenamiento.

El BTP Productivo distribuyó 14 bonos de maíz entre los agricultores de Jacaleapa (8) y de San Juan de Linaca (6). En ambos casos fueron sembrados en el ciclo de primera.

Los híbridos que siembran los agricultores de Jacaleapa son de Cristiani (S-15 y S-19) y Dekalb (343). Igualmente siembran las variedades (Guayape y Posta Sequia) las cuales originalmente provienen de DICTA.

Para todos los años y los ciclos de siembra, los híbridos producidos por Cristiani superaron ampliamente la variedad promovida por el bono, Guayape. Esta variedad superó a la variedad Posta Sequia en el 2006 e igualó su producción en el 2007. La variedad entregada por el bono, Guayape, superó en el 2006, 2008 y 2009 al Guayape usualmente mantenido y sembrado por el agricultor (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Variedades y rendimiento (qq/mz) de maíz del agricultor y Propuesta del bono, Jacaleapa.**

Años	Primera		Propuesta del bono	
	Práctica del agricultor	qq/mz	Variedad	qq/mz
2006	Cristiani	120		
	Dekalb	30		
	Guayape	16	Guayape	80
	P. Sequia	60		
2007	Cristiani	120		
	Guayape	19	Guayape	60
	P. Sequia	60		
2008	Cristiani	95		
	Guayape	13	Guayape	39
2009	Cristiani	70	Guayape	24.75
	Amarillo	12		

Los agricultores de San Juan de Linaca reportan el uso de híbridos producidos por Cristiani, Bayer y Dekalb (Cargil), además de la variedad Guayape. Para el 2006 y el 2008 los híbridos de Cristiani y Bayer (C-83) reportan rendimientos significativamente superiores a los generados por la variedad Guayape promovida por el bono (Anexo 5).

La mayor parte de los agricultores entrevistados de ambas comunidades utilizan híbridos comerciales de alto rendimiento, a los que no es factible de superar o igualar con la promoción de variedades de polinización libre (Guayape).

El mejor posicionamiento de estos materiales en la preferencia del agricultor redujo el grado de adopción de la variedad propuesta por el bono. De igual forma, si hubiese existido un diagnóstico inicial para el BTP, muchos productores que siembran híbridos no hubieran recibido la variedad ofertada por el bono.

Para Jacaleapa y San Juan de Linaca, la mayor parte de los agricultores entrevistados en los 4 años no dejaron semilla de los híbridos que siembran y solo se reporta un agricultor que dejó semilla de la variedad provista por el bono. Dejar semilla de Guayape y Posta Sequia ha sido un poco más frecuente entre los productores que usan estos materiales (Cuadro 3).

Los agricultores que siembran híbridos comerciales en ambas comunidades están conscientes de las desventajas (mayor variabilidad en crecimiento, color, tamaño y peso

del grano, pérdida de resistencia a enfermedades, reducción en el potencial de rendimiento, etc.) de dejar semilla de la producción anterior para usarla como semilla en sus siembras. La mayor parte de estos productores compra semilla de híbridos en las casas comerciales de las ciudades vecinas (Danlí o Tegucigalpa).

Es más frecuente encontrar productores que dejan semilla de sus variedades, que encontrar productores que dejan semilla de las variedades promovidas por el bono. Esto implica que no hay crecimiento en el área de siembra de las variedades promovidas por el bono. Lo anterior está directamente relacionado con las prácticas actualmente en uso en las comunidades, y orientadas a generar altos rendimientos, en comparación con la oferta de variedades con menor potencial de rendimiento propuestas por el BTP.

**Cuadro 3. Numero de productores de maíz que utilizan semilla propia u otorgada por el BTP, para la próxima siembra, según localidad.**

Jacaleapa				
Año	Semilla del productor		Semilla del bono	
	Deja semilla	No deja	Deja semilla	No deja
2006	2	4		1
2007	2	3		1
2008		2	1	3
2009		2		3
San Juan de Linaca				
Año	Semilla del productor		Semilla del bono	
	Deja semilla	No deja	Deja semilla	No deja
2006	2	2		2
2007	1	3		1
2008	1	3		1
2009	2	4		

El total de agricultores entrevistados en Jacaleapa almacenaron grano para consumo y venta, mientras que 5 de 8 guardaron solo para consumo. En el caso de San Juan de Linaca, solamente 1 en 6 agricultores almacenó para consumo y venta, mientras que el total de los entrevistados guardaron únicamente para consumo.

Como consecuencia de lo anterior, los productores de Jacaleapa almacenan más grano para consumo y venta que los agricultores de San Juan de Linaca, mientras que estos últimos almacenan más grano para consumo que los primeros (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Número de agricultores que almacenan maíz según destino de la producción.**

Destino	Jacaleapa		San Juan de Linaca	
	Productores	Cantidad (qq)	Productores	Cantidad (qq)
Consumo y venta	8	76.5	1	30
Consumo	5	9.2	6	18

Los productores tienden a almacenar más grano de maíz en Jacaleapa que en San Juan de Linaca. Jacaleapa está ubicada sobre la carretera que conduce de Tegucigalpa a Danlí, por lo cual tienen mejor acceso a información (precios y mercados) y a más canales de comercialización que San Juan de Linaca, por lo que tiene la opción de almacenar grano, el que usualmente lo vende al por menor en su casa o, esperan por mejores precios de los intermediarios. Por su parte San Juan de Linaca dista varios Kilómetros de la carretera pavimentada que conduce de Danlí a El Paraíso y la comunicación es menos fluida que en Jacaleapa, por lo que prefieren vender la mayor parte del grano de maíz a la cosecha. Adicionalmente, el índice de pobreza en Linaca es mayor, por lo que requieren de mayor disponibilidad de dinero al momento de la cosecha. Además, estas variaciones en la cantidad de grano almacenada están relacionadas directamente con los rendimientos que mantiene cada comunidad (a mayor productividad mayor almacenamiento).

En Jacaleapa, la cantidad de agricultores que prefieren sembrar su propia variedad y aquellos que optan por sembrar la variedad promovida por el bono son iguales. En cambio, en San Juan de Linaca, la mayor cantidad de agricultores prefiere sembrar su propio material (híbrido) en vez de la provista por el bono. Solamente 3 de 8 productores de Jacaleapa y 2 de 6 de San Juan de Linaca manifestaron interés en comprar semilla de la variedad promovida por el bono. En este mismo sentido, 3 agricultores de Jacaleapa y 2 de San Juan de Linaca manifestaron la posibilidad de comprarla cada año (Anexo 6).

En San Juan de Linaca existe mayor tradición agrícola y un fuerte liderazgo de algunos agricultores que han seleccionado y mejorado sus variedades, situación que se traduce en mayor preferencia por estos materiales. La preferencia por los híbridos en esta comunidad se debe a su alto nivel de productividad, más de 90 qq/mz. Jacaleapa es una comunidad más citadina y no presenta una marcada preferencia por algún material en particular, además, los suelos en esta zona son franco arenosos y de baja fertilidad.

En cuanto a fertilización, la cantidad de fórmula (generalmente 12-24-12) aplicada por el agricultor, es aproximadamente el doble de lo entregado por el bono, mientras que la cantidad de urea aplicada por los productores, es por lo menos el doble de lo distribuido por el bono. No hay reflejo del incremento en la aplicación de fertilizante en el rendimiento obtenido (Cuadro 5).

El estudio identificó un agricultor que aplicó abono orgánico (gallinaza) a la producción de maíz en la comunidad de Jacaleapa; este fue un hecho circunstancial, ya que en ese tiempo se dedicaba a la crianza de gallinas ponedoras y utilizó toda la gallinaza producida en el cultivo de maíz del 2006 y 2007, práctica con la cual reporta excelentes rendimientos. También se identificó un agricultor, que por restricciones económicas acostumbra a aplicar solamente urea. La relevancia de estos hallazgos permite validar las recomendaciones sobre fertilidad de suelos para el cultivo establecidas por la FHIA.

**Cuadro 5. Fertilización del productor versus propuesta por el bono en maíz y su rendimiento respectivo, Jacaleapa.**

Año	Jacaleapa					
	Práctica del agricultor			Propuesta por el bono		
	Fertilizante	qq/mz	Rdmtó.	Fertilizante	qq/mz	Rdmtó.
2006	12-24-12 +	1.8	30	12-24-12 +	1	40

	Urea	2		urea	1	
	Urea	1	14			
	Orgánico	200	120			
<b>2007</b>	12-24-12 +	1.2	30.5	12-24-12a +	1	
	Urea	2.6		urea	1	
	Orgánico	200	120			
<b>2008</b>	12-24-12 +	2.25	23.6	12-24-12 +	1	38
	Urea	2.5		urea	1	
<b>2009</b>				12-24-12 +	1	8.6
				urea	1	

Rendimiento

En el caso de San Juan de Linaca, en el 2006, la aplicación de fórmula por parte del agricultor fue aproximadamente el doble de lo entregado por el bono, mientras que la aplicación de urea por parte del agricultor fue de 2.6 veces lo distribuido por el bono. Para el 2007, la cantidad de fórmula y urea entregadas por el bono fue mayor que lo aplicado por el productor.

En el 2008 la situación fue semejante al 2007, con la diferencia que el productor aplicó un poco más de urea. En el 2009, la situación se asemeja a lo ocurrido en el 2006 (Cuadro 6).

Durante el 2007 y el 2008 se detectó un agricultor que fertilizó con 2 qq/mz de fórmula más 2 qq/mz de Sulfato de Amonio. La aplicación de este último se debe a su menor costo total, aunque presenta mayor costo por unidad de nitrógeno. Por otra parte hay que considerar el efecto acidificante de este fertilizante en el pH del suelo. Por esta razón, el uso del Sulfato de Amonio como fuente de Nitrógeno no es una práctica común, ni económica.

En Jacaleapa, la fertilización con fórmula se realiza al momento de la siembra (enterrada), mientras que la urea es fraccionada en 2 aplicaciones, realizadas a los 25 y 45 días después de la siembra. Cuando las condiciones del suelo lo permiten (humedad adecuada) la aplicación de la urea se realiza al boleó sobre la superficie del terreno. En caso que no existan las condiciones adecuadas de humedad la urea se entierra, ya sea en el surco o en posturas.

En Jacaleapa, la aplicación de fórmula y urea es mayor por los agricultores en relación con la propuesta del BTP, pero no se obtienen rendimientos más altos, situación que posiblemente se debe a la baja calidad de los suelos utilizados para la producción de maíz. Los productores de San Juan de Linaca también aplican mayores cantidades de fórmula y urea que lo propuesto por el bono, pero obtienen rendimientos más altos.

Los suelos de San Juan de Linaca son franco arcillosos y de mejor fertilidad que los de Jacaleapa y además tienen disponibilidad de riego, por lo que en algunas ocasiones, los productores de hortalizas (especialmente tomate), rotan sus cultivos con ciclos de maíz, frijol o sorgo.

**Cuadro 6. Fertilización del productor versus propuesta por el bono en maíz y su rendimiento respectivo, San Juan de Linaca.**

Año	San Juan de Linaca					
	Práctica del agricultor			Propuesta por el bono		
	Fertilizante	qq/mz	Rdmto.*	Fertilizante	qq/mz	Rdmto.*
2006	12-24-12 +	2.125	90.75	12-24-12 +	1.16	31.6
	urea	4.3		urea	1.66	
2007	12-24-12 +	1.6	82.75	12-24-12 +	2	40
	urea	1.35		urea	2	
	12-24-12 +	2	20			
	Sulfato A	2				
2008	12-24-12 +	1.125	80	12-24-12 +	2	16
	urea	4		urea	3	
	12-24-12 +	2	20			
	Sulfato A	2				
2009	12-24-12 +	1.8	87.5	12-24-12 +	1	19
	urea	3.7		urea	1	

\*Rendimiento

En Jacaleapa, 6 de 8 agricultores y en San Juan de Linaca, 5 de 6 agricultores complementaron la cantidad de fertilizante entregada con el bono. En el caso de Jacaleapa, esta fue complementada con más de un quintal de fórmula y alrededor de tres quintales de urea. En San Juan de Linaca, el fertilizante entregado con el bono se complemento con un quintal y un tercio de fórmula y 2 quintales de urea (Anexo 7).

En San Juan de Linaca, la aplicación de la fórmula se realiza al momento de la siembra y se entierra en el surco o se deposita en posturas. La aplicación de urea se hace en dos épocas, a los 25 y 35/45 días después de sembrado, regándola al boleó y sobre la superficie del suelo, si las condiciones de humedad son favorables. En el caso del Sulfato de Amonio, este se aplica (enterrado o al boleó) a los 30 días.

Para el cultivo de maíz, el bono entregó un quintal de fórmula y un quintal de urea. Al utilizar la fórmula 12-24-12 y la Urea (46% de N) se aplican al suelo 68 libras de N, 24 libras/mz de P y 12 libras/mz de K. De acuerdo a la FHIA, y para un suelo con contenido medio de N, P y K, la aplicación de fertilizante para obtener un rendimiento de 42 qq/mz de grano de maíz, debe ser de 70 libras/mz de N, 46 libras/mz de P y 62 libras/mz de K.

De acuerdo a la propuesta de la FHIA, el productor está aplicando 97% del N recomendado, 52% del P y 19% del P recomendado. Al comparar la práctica de fertilización promedio actual de los productores, 2 qq/mz de fórmula y 3 qq/mz de urea, la aplicación corresponde al 274% del N recomendado, 114% de P y 38% de P recomendado por la FHIA. En relación al uso de otros agroquímicos en la producción de maíz, 6 de 8 agricultores en Jacaleapa y 5 de 6 agricultores de San Juan de Linaca reportaron el uso de insecticidas y herbicidas. En Jacaleapa, 6 productores reportaron el uso de insecticidas y 5 el uso de herbicidas. En San Juan de Linaca, 5 productores reportaron el uso de insecticidas y de herbicidas (Anexo 7).

La mayoría de los agricultores de las dos comunidades complementaron la fórmula y la urea entregada con el bono, en el caso de Jacaleapa debido a las limitadas condiciones de fertilidad de los suelos y en San Juan de Linaca debido a los mayores requerimientos y a las mejores condiciones de producción y riego, disponibles.

## Tecnologías para la producción de frijol

Para Jacaleapa y San Juan de Linaca, el BTP distribuyó 16 bonos para el cultivo de frijol, los cuales fueron sembrados durante los ciclos de primera y postrera.

Para la comunidad de Jacaleapa y durante el ciclo de primera del 2007, la variedad del productor, Marciano, superó la variedad propuesta por el bono, Don Silvio. Sin embargo, la variedad del bono, Don Silvio, superó la variedad Paraisito, sembrada por el agricultor. Para el 2008, la variedad del agricultor (Marciano) y la variedad del bono, Deorho, tuvieron rendimientos semejantes. La variedad del agricultor, Marciano fue superior a la segunda opción presentada por el bono, Amadeus. Esta variedad (Amadeus) reportó rendimientos parecidos a la otra variedad del agricultor, Paraisito. Los productores que recibieron por parte del bono la semilla de la variedad Amadeus durante el 2009, reportan fuerte variabilidad en color, tamaño y forma, lo que pudo deberse a deficiencias en la supervisión de su producción y procesamiento. Para la primera del 2009, la variedad Marciano reportó mejor rendimiento que la variedad propuesta por el bono, Deorho (Cuadro 7).

Para esta comunidad (Jacaleapa), la variedad del agricultor, Marciano, presentó consistencia en rendimientos a través de los años y de los ciclos de siembra.

**Cuadro 7. Rendimientos obtenidos en frijol, según materiales utilizados por el agricultor y ofertadas por el bono, Jacaleapa, primera**

Año	Jacaleapa, primera			
	Practica del agricultor		Propuesta del bono	
	Variedad	qq/mz	Variedad	qq/mz
2006	Marciano	28		
	Paraisito	7		
2007	Marciano	21	D. Silvio	16
	Paraisito	12		
2008	Marciano	28	Deorho	25
	Paraisito	10	Amadeus	11
2009	Marciano	28	Deorho	15
	Paraisito	10		
	Amadeus	3	Amadeus	16

Para la comunidad de Jacaleapa y para el ciclo de siembra de postrera del 2007, la variedad del agricultor y la variedad propuesta por el bono reportan rendimientos semejantes. Para el 2008, la variedad del bono, Deorho, reporta rendimientos superiores a las variedades del agricultor (Marciano, Paraisito, Deorho y Amadeus). Durante este ciclo, el comportamiento de la variedad Amadeus propuesta por el bono, fue inferior a la del agricultor (Amadeus). En general, todas las variedades sembradas por el agricultor superaron a la variedad Amadeus promovida por el bono. Durante este ciclo de siembra, la variedad del agricultor, Marciano, presenta menores rendimientos a los obtenidos durante el ciclo de primera (Anexo 8). Por otra parte, la variedad del agricultor, Tío Canela reporta los rendimientos más altos y la variedad promovida por el bono, Deorho, reporta también uno de los rendimientos más altos en esta serie (Anexo 8).

En general, los materiales de siembra del agricultor superaron en rendimiento las variedades promovidas por el bono. El material de siembra Marciano fue constante en sus rendimientos y la única variedad promovida por BTP que se le aproxima es Deorho. El material Marciano ha sido sembrado, adaptado a estas comunidades y seleccionado por los agricultores para su siembra, consumo y venta. Para competir con este material es necesario identificar una variedad con alto potencial de rendimiento y con características similares (al Marciano), de lo contrario, no podrá competir con este material. El Programa Nacional de Frijol podría evaluar este material, Marciano y estudiar la posibilidad de mejorarlo para producirlo como semilla.

Para la primera de los años 2007 y 2008 en la comunidad de Jacaleapa, los productores aplicaron el doble de fórmula a lo entregado por parte del bono (Cuadro 8). En este caso, el incremento en la cantidad de fertilizante aplicado (fórmula) al cultivo del frijol, por parte del agricultor, no se refleja en un mayor rendimiento.

**Cuadro 8. Programa de fertilización que utiliza el agricultor y propuesta del bono, Jacaleapa, frijol primera**

Año	Primera					
	Practica del agricultor			Propuesta por el bono		
	Fertilizante	qq/mz	Rdmto <sup>*</sup>	Fertilizante	qq/mz	Rdmto <sup>*</sup>
2006	12-24-12	1	17.5			
2007	12-24-12	2	20	12-24-12	1	16
2008	12-24-12	2	11.5	12-24-12	1	11.75
2009				12-24-12	1	14

\*Rendimiento

Para la fertilización de postrera, la práctica del agricultor reporta mayores aplicaciones de fórmula en relación a la propuesta del bono. El incremento en la cantidad de fertilizante aplicado no se traduce en mejores rendimientos para el 2007, pero si para la propuesta del bono para el 2008 (Cuadro 9). Se podría hacer una evaluación en fincas de productores de la recomendación de fertilización para frijol, manejadas por el Programa Nacional de Frijol, buscando el apoyo y la colaboración de casas comerciales o empresas distribuidoras de agroquímicos, como SYNGENTA.

De acuerdo al fertilizante entregado por el bono, el agricultor aplica un quintal de 12-24-12 por manzana, lo que equivale a 12 libras/mz de N, 24 libras/mz de P y 12 libras/mz de K.

Según la propuesta de la FHIA, para un suelo con contenido medio de N, P y K se deberían aplicar 192 libras/mz de N, 42 libras/mz de P y 39 libras/mz de P. Con esta aplicación se estaría aportando el 13% de N recomendado por la FHIA, el 57% del P y el 30% del P. Si consideramos que el agricultor aplica como práctica general 2 qq de 12-24-12, estaría aportando al suelo 24 libras/mz de N, 48 libras/mz de P y 24 libras/mz de P, cantidades que representan el 26% de N, el 114% de P y el 61% de P.

**Cuadro 9. Programa de fertilización que utiliza el agricultor y propuesta del bono, Jacaleapa, frijol postrera.**

Año	Postrera					
	Práctica del agricultor			Propuesta por el bono		
	Fertilizante	qq/mz	Rdmto.*	Fertilizante	qq/mz	Rdmto.*
2006	Formula	1.75	20.5			
2007	Formula	2	22	Formula	1	20
2008	Formula	1.7	12	Formula	1	32
2009				Formula	1	5.8

\*Rendimiento

Para la fertilización en Jacaleapa se acostumbra aplicar la fórmula al momento de la siembra, enterrada en el surco o en posturas. La aplicación del fertilizante foliar se realiza en tres momentos, a los 8, 15 y 35 días después de sembrado el frijol.

En general, los agricultores de Jacaleapa aplican más fórmula para el cultivo de frijol que lo aportado por el bono, tanto en primera como en postrera, pero esto no implica necesariamente un mayor rendimiento por parte de la práctica del agricultor. Aparentemente el tipo de suelos en los cuales se siembra frijol en Jacaleapa responde de diferente forma a las diferentes dosis de fertilización aplicadas.

Para la comunidad de San Juan de Linaca y para el ciclo de primera del 2007, la variedad del agricultor, Marciano reportó rendimientos superiores a la variedad promovida por el bono, Don Silvio. Para el 2008, la variedad del agricultor, Marciano y la variedad del bono, Deorho reportaron rendimientos semejantes. La segunda propuesta del bono, Amadeus, resultó inferior a Marciano en rendimiento pero semejante a Paraisito (Cuadro 10).

Para la primera del 2009, sobresale en rendimiento la variedad del agricultor, Marciano, comparada con Amadeus y Deorho. En este mismo caso, las variedades del bono, Amadeus y Deorho reportaron mejores rendimientos que las variedades del agricultor, Paraisito y Amadeus. En esta serie de ciclos y años, sobresale de forma general la capacidad y constancia en el rendimiento de la variedad del agricultor, Marciano. Por otra parte el menor rendimiento lo reportó la variedad del agricultor Amadeus, seguida por la variedad Paraisito (Cuadro 10).

**Cuadro 10. Rendimientos obtenidos en frijol, según materiales utilizados por el agricultor y ofertadas por el bono, Linaca, primera**

Año	Primera					
	Práctica del agricultor			Propuesta del bono		
	Variedad	Área	Rdmto.*	Variedad	Área	Rdmto.*
2006	Marciano	1.5	28			
	Paraisito	0.5	7			
2007	Marciano	1.25	21	D. Silvio	0.5	16
	Paraisito	0.5	12			
2008	Marciano	1.5	28	Amadeus	0.5	11
	Paraisito	0.75	10	Deorho	2	25
2009	Marciano	0.75	28	Amadeus	0.83	16
	Paraisito	0.5	10	Deorho	1	15
	Amadeus	0.75	3			

\*Rendimiento

Para la postrera del 2007 y para la comunidad de San Juan de Linaca, la variedad del agricultor (Tío Canela) superó la variedad propuesta por el bono (Don Silvio), así como a las demás variedades sembradas por los agricultores. La variedad del agricultor (Marciano) y la variedad del bono (Don Silvio) reportaron rendimientos semejantes. Para el 2008, la variedad promovida por el bono, Deorho reportó los mayores rendimientos comparada con las variedades del agricultor (Deorho, Marciano y Paraisito) (Anexo 9).

Para esta localidad (Linaca) y para estos ciclos y años, el menor rendimiento lo reportaron la variedad del bono (Amadeus) y las variedades del agricultor (Zamorano y Paraisito). La variedad del agricultor, Marciano, reportó buenos rendimientos para el 2006 y 2007, pero manifestó un rendimiento moderado en el 2008 (Anexo 9).

En síntesis, el material del agricultor, Marciano, presentó mejores rendimientos y fue más constante, seguido por la variedad promovida por el bono, Deorho, que también resultó mejor que el material del agricultor Deorho (producido y sembrado por el agricultor). Marciano está más adaptado a la comunidad y presenta características particulares que lo hacen preferido por los agricultores para la siembra, consumo y comercio. A la variedad Deorho los agricultores le encuentran defectos en la maduración y en el largo ciclo de producción.

Para la comunidad de Jacaleapa, la mayor parte de los agricultores dejan semilla de la que usualmente siembran. La mayor parte de los agricultores que sembraron las variedades promovidas por el bono no dejan semilla (Anexo 10).

Al igual que en la comunidad de Jacaleapa, la mayor parte de los agricultores de San Juan de Linaca, deja su semilla de sus propias variedades. Un reducido número de agricultores que sembraron las variedades promovidas por el bono dejaron semilla para siembras futuras (Anexo 11).

La mayor parte de los agricultores de ambas comunidades dejan semilla de sus cultivos anteriores y muy pocos dejan de las variedades promovidas por el bono. El productor conoce sus materiales desde hace varios años y cada vez los trata de mejorar a través de procesos artesanales de selección. Hasta el momento, no hay una variedad mejorada que reúna todas las características de un frijol parecido al Marciano.

En cuanto a fertilización para el cultivo de frijol de primera y para la comunidad de San Juan de Linaca, la aplicación de fórmula fue el doble a la proporcionada por el bono durante el 2007y el 2008. A pesar del incremento en la cantidad de fertilizante aplicado, los rendimientos no mostraron mayores diferencias con la propuesta del bono (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Programa de fertilización que utiliza el agricultor y propuesta del bono, Linaca, frijol primera**

Año	Primera					
	Práctica del agricultor			Propuesta por el bono		
	Fertilizante	qq/mz	Rdmto.	Fertilizante	qq/mz	Rdmto.
2006	12-24-12	1	17.5			
2007	12-24-12	2	20	12-24-12	1	16
2008	12-24-12	2	11.5	12-24-12	1	11.75
2009				12-24-12	1	14

Rendimiento

Siempre para San Juan de Linaca y para el cultivo de frijol de postrera del 2007, la cantidad de fertilizante aplicado por el agricultor es superior (por lo menos un 70% más) a lo proporcionado por el bono, sin embargo, los rendimientos no justifican este incremento. En el caso del 2008, la propuesta del bono reporta mayor rendimiento con menor aplicación de fórmula (Cuadro 12).

**Cuadro 12. Programa de fertilización que utiliza el agricultor y propuesta del bono, frijol Linaca, postrera**

Año	San Juan de Linaca, postrera							
	Práctica del agricultor				Propuesta por el bono			
	Fertilizante	qq/mz	Área	Rdmtó.	Fertilizante	qq/mz	Área	Rdmtó.
2006	Fórmula	1.75	0.75	20.5				
2007	Fórmula	2	0.8	22	Fórmula	1	1	20
2008	Fórmula	1.7	0.7	12	Fórmula	1	1	32
2009					Fórmula	1	0.8	5.9

Rendimiento

La aplicación de la fórmula se hace al momento de la siembra y enterrada en el surco o en posturas. Cuando se aplica fertilizante foliar, las aspersiones se realizan a los 8, 15 y 35 días después de sembrado. Los productores manifestaron usar esta forma de fertilización, dado que han visto mejoras en la floración y en la apariencia general de la planta.

Los agricultores de San Juan de Linaca aplican una cantidad mayor de fórmula que lo entregado por el bono pero esto no se manifiesta en mayor rendimiento. En algunos casos la menor aplicación del bono tiene mayor efecto en los rendimientos. La falta de expresión de una mayor dosis en la fertilización de frijol en los suelos de San Juan de Linaca podría deberse a situaciones de exceso de humedad, ya que los suelos son de buena fertilidad y hay acceso al riego.

De los 8 agricultores considerados en este estudio en Jacaleapa y Linaca, solamente 3 por comunidad modificaron la propuesta de fertilización del bono, a la cual agregaron un quintal más de fórmula. Ninguno de los 16 agricultores entrevistados informó haber utilizado urea en el cultivo del frijol. Por otra parte, 5 agricultores en cada una de las comunidades reportaron el uso de fertilizante foliar y 7 de ocho agricultores en cada una de las comunidades informaron utilizar otros agroquímicos (Anexo 12).

Entre los otros agroquímicos, 6 de 8 agricultores para cada una de las comunidades informaron emplear insecticidas, 3 herbicidas y 2 fungicidas.

Una aplicación más alta de fertilizante (fórmula) no necesariamente se traduce en mayores rendimientos, pero sí en un mayor costo de producción de los agricultores de San Juan de Linaca. Además de esta modificación, los productores utilizan fertilización foliar, insecticidas, herbicidas y fungicidas, que en su conjunto deberían generar un mayor rendimiento.

En términos generales y para las dos comunidades, ciclos y años considerados, 8 agricultores almacenan grano para consumo y venta y 12 lo hacen solo para consumo. En la comunidad de Jacaleapa, la cantidad almacenada es prácticamente la misma que de consumo, mientras que en San Juan de Linaca, la mayor porción de grano almacenado es para consumo (Cuadro 13). Considerado lo anteriormente apuntado para maíz, los

productores de Jacaleapa dejan parte del grano producido para venderlo menudeado en sus propias casas.

**Cuadro 13. Número de agricultores que almacenan frijol según destino de la producción**

Destino	Jacaleapa		Linaca	
	Productores	Cantidad (qq)	Productores	Cantidad (qq)
Consumo y venta	4	4.32	4	1.3
Consumo	6	4	6	4

Las cifras de almacenamiento de frijol indican que la mayor parte de la producción es comercializada inmediatamente después de la cosecha y que prácticamente se almacena el grano para consumo y para semilla. Esto refleja poco valor agregado al grano de frijol y la recepción de bajos precios de venta.

Siete de 8 agricultores de Jacaleapa y de San Juan de Linaca prefieren sembrar sus propias variedades a las del bono. Para cada una de las comunidades, solamente 3 agricultores estarían dispuestos a comprar semilla de la que ellos usan y solamente uno estaría interesado en adquirirla cada año y otro cada dos años (Anexo 13).

Los agricultores de San Juan de Linaca prefieren sembrar sus propios materiales a las variedades del bono. Los materiales locales están adaptados a la zona, los conocen los agricultores y los agricultores manejan procesos artesanales de selección para algunos de ellos.

En cuanto a la preferencia de algunos agricultores para ciertas variedades, tanto para consumo como para la venta, se encontró lo siguiente (Anexo 14):

- Los agricultores de las dos comunidades prefieren la variedad del agricultor, Paraisito, tanto para consumo como para la venta.
- Como segunda opción para consumo, los agricultores prefieren la variedad promovida por el bono, Amadeus.
- La variedad Deorho se puede considerar como una tercera opción, tanto para consumo como para la venta.

## Fortalecimiento de las cajas rurales

En términos generales y para las dos comunidades, de los 30 agricultores que recibieron el bono, solamente 10 lo pagaron a su respectiva caja rural. En promedio, el valor del bono a repagar fue de L. 772.72. De la información recabada, la mayor parte del repago fue considerado directamente como aportación a la caja rural (Anexo 15)

Solamente 3 de los 30 agricultores entrevistados recibieron financiamiento extra por parte de la caja rural, financiamiento que reportó un promedio de L. 2,000. Este financiamiento extra fue utilizado para la compra de insumos agrícolas y para actividades comerciales. De los agricultores entrevistados, 19 continúan como socios de la caja rural, de estos 13 indicaron que tienen acceso al financiamiento y 16 reportan ahorros, los que en promedio son de L. 1,075 (Anexo 16).

## Asistencia técnica

De los 30 agricultores entrevistados, 9 recibieron asistencia técnica, principalmente de DICTA. Algunos agricultores reportan recibir asistencia técnica de SYNGENTA (Anexo 17). Los agricultores que reportan haber recibido asistencia técnica indican que esta se concentró en la entrega del bono y en actividades relacionadas con la aplicación eficiente de los insumos entregados.

## Entrevistas a directivos

Para 6 de 7 directivos entrevistados, el bono benefició a las comunidades, ya que se orientó directamente al sector agropecuario, hasta la fecha de deprimido, promovió la organización de la comunidad para acceder al bono, ayudó al pequeño agricultor en la obtención de insumos y se apoyaron los grupos de agricultores. El problema que se confrontó fue la entrega de bonos a pobladores que no eran agricultores y que no se dedicaban a la siembra de granos básicos.

Para 4 de 7 directivos, la selección de los beneficiarios del bono lo hizo la Caja Rural, para tres directivos lo realizó la municipalidad y los líderes locales, mientras que para uno, lo realizó el técnico de DICTA.

Para 6 de los entrevistados, sus Cajas Rurales se establecieron con el bono, mientras que dos indicaron que estas u otras organizaciones locales ya existían. Según 4 de los entrevistados, con la ejecución del BTP, las Cajas Rurales o grupos comunitarios existentes incrementaron su membresía, pero para otros (4), la membresía se redujo, debido a que algunos socios se retiraron por no pagar el bono. En las organizaciones comunitarias, el valor del bono fue determinado por la misma organización en 4 casos y los 3 restantes lo definió DICTA.

Según 5 directivos entrevistados, los ahorros de los socios de los grupos se incrementaron con la ejecución del BTP, ya que algunos consideraron que esta donación debía aprovecharse para generar ahorros, otros lo consideraron como una estrategia para sustituir algunos costos, sobre todo aquellos relacionados con la compra de insumos y porque en algunos casos la producción obtenida generó excedentes que fueron comercializados y generaron un ingreso extra. La posibilidad de generar algún excedente está directamente relacionada con las condiciones climáticas y con las oportunidades de mercado.

El bono en estas comunidades motivó a los agricultores a organizarse, ya que de esta forma tendrían mayor posibilidad de tener acceso al bono. Esto permitió en algunos casos el establecimiento de nuevos grupos o el fortalecimiento de los ya existentes. En algunos grupos el impacto del bono fue limitado, ya que la cantidad de bonos fue reducida. Esta situación ocasionó algunos inconvenientes, ya que durante los procesos de levantamiento

de demanda, se generaron algunas expectativas por parte de los agricultores y de algunos grupos.

Seis de los directivos entrevistados perciben mayor oferta de grano en sus comunidades ya que el bono permitió incrementar el área de siembra, ya que se incorporaron a la producción tierras que anteriormente estuvieron ociosas. El bono motivó la siembra de granos y de esta forma involucró a una mayor cantidad de agricultores a sembrar.

Los entrevistados coinciden en que el Bono Tecnológico Productivo debe continuar, pero se deben realizar algunos ajustes con el objeto de hacerlo más efectivo, para lo cual se debe considerar lo siguiente:

1. El Bono Tecnológico Productivo debe continuar con algunos ajustes logísticos y técnicos, en términos de tipo de productor, tipos y cantidades de insumos, en la entrega, distribución y recuperación.
2. Para la entrega del bono no se deben utilizar intermediarios, especialmente la alcaldía o los líderes locales. Este debe ser entregado directamente a los grupos o agricultores y no a pobladores comunitarios que no siembran. Si se entrega el bono a personas no interesadas en sembrar, estas proceden a regalarlo o venderlo.
3. El bono debe promover o fortalecer las organizaciones locales, especialmente a las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito y a las organizaciones de agricultores.
4. Los participantes en el bono deben ser agricultores solventes con los grupos y las organizaciones financieras locales.
5. Los beneficiarios del bono deben estar asociados.
6. El bono debe ser considerado como un préstamo que debe ser pagado, con el objeto de generar ahorros para el agricultor y capitalizar a los grupos.

## Grupo focal de San Juan de Linaca

En esta sección se presentan las conclusiones más importantes del grupo focal realizado en la comunidad de San Juan de Linaca y que contó con la participación de 15 agricultores. Este se centro en los siguientes temas: fertilización, variedades, preferencias por las variedades utilizadas y apreciaciones generales sobre el bono.

- a. La fórmula de fertilizante más común utilizada por los agricultores es el 12-24-12, aunque estos prefieren el 18-46-0, el que adquieren cuando existe disponibilidad de recursos. En el caso del frijol y para la variedad Dorado, el cambio de una fórmula por la otra puede significar el doble de rendimiento.
- b. La fertilización para los híbridos de maíz y las variedades es de 2 quintales de fórmula y 4 quintales de urea, con la diferencia que los primeros reportan rendimientos de alrededor de 90 quintales por manzana y los segundos 40 quintales por manzana.

- c. El aporte de insumos del bono tuvo que ser complementado con más fertilizantes (en algunos casos se aplicó P), insecticidas, fungicidas y herbicidas. Igualmente se implementó en la comunidad el uso de reguladores del pH del agua a ser utilizada en la aspersión de agroquímicos.
- d. La preferencia por el uso de herbicidas fue justificada de la siguiente forma:
- El control de malezas se realiza de forma más rápida, lo que deja tiempo libre para que el agricultor lo utilice en otras actividades en su finca o fuera de esta.
  - Facilita el control efectivo de malezas, especialmente en el invierno, periodo en el cual el trabajo manual resulta más complicado y menos eficiente.
- e. Para la siembra de frijol en asocio, los agricultores utilizan 70 libras/mz de semilla y prefieren las variedades Deorho, Amadeus y Dorado. Para las siembras de relevo, se utilizan 90/100 libras/mz de semilla y prefieren el Parasito y el Marciano (materiales del agricultor).
- f. En cuanto a la semilla provista por el bono, de maíz y frijol, los agricultores reportan problemas de mala calidad, especialmente durante los primeros años del bono. La mayoría de los agricultores consideran que fue grano el que se distribuyó como semilla. Como la semilla entregada (grano) era regalada, los agricultores no hicieron mayores reclamos. Por otra parte, algunos agricultores al considerar la semilla como grano, sin tratamiento visible, optaron por consumirla.
- g. Además de notar la mala calidad de la semilla, aquellos que la sembraron informaron de mucha variabilidad en los cultivos.
- h. Respecto a la variedad Deorho, los agricultores opinan que es un material que tiene buena capacidad de producción, que es poco uniforme en la maduración, susceptible a ácaros, está más adaptado a climas más cálidos que San Juan de Linaca y que requiere de mayor uso del suelo y del riego (70 a 80 días).
- i. En el grupo se pudieron identificar los híbridos utilizados por los agricultores en esta comunidad: Cristiani, los materiales HS 15 y HS 19; de Dekalb (Cargil) el 343, de Bayer C 83 (Valle Verde) y el Transgénico (Monsanto) con el evento Round Ready.
- j. Para los primeros años del bono, no hubo exigencia por repagar el valor de los insumos provistos. Al contrario, se enfatizó que este era un regalo y que no tenía que ser pagado.
- k. Los agricultores prefieren Paraisito y Marciano (materiales localmente producidos) y Amadeus y Deorho (variedades mejoradas) para sus siembras. Para consumo de la familia, prefieren Paraisito y Marciano, ya que tienen mejor sabor, el caldo es más espeso y los frijoles no se revientan durante la cocción. La cocción de estos materiales es más rápida que las variedades mejoradas. Para la venta prefieren el Amadeus (del agricultor y mejorada), por su mayor densidad, Paraisito, Marciano y el Deorho.
- l. Según los agricultores que participaron en el grupo focal, el bono debería:

- considerar la tecnología del productor para quien va dirigido el bono o para una zona con una problemática semejante.
- Debe ser un bono diferenciado.
- Debe ser considerado como un subsidio para que el agricultor amortigüe el impacto de los incrementos en los costos de los insumos.
- Debe incorporar semilla adaptada a la zona y de buena calidad.

## CONCLUSIONES

1. Las tecnologías promovidas por el bono fueron conocidas y evaluadas por los agricultores, pero en la mayoría de los casos no fueron incorporadas a sus prácticas de producción porque resultaron inferiores a los formas de producción actualmente empleadas.

- a. El nivel tecnológico actualmente en uso para la producción de maíz en las dos comunidades continua siendo más alto que el propuesto por el BTP, ya que los agricultores utilizan híbridos comerciales y dosis altas de fertilización, superiores a las variedades y a las cantidades de fertilizantes entregados con el bono.
- b. La entrega de un bono estandarizado de forma generalizada para todo el país, podría disminuir la productividad, ya que se estaría promoviendo el paso de un nivel de alta productividad (con híbridos y altas cantidades de fertilizantes) a uno de media o baja productividad (con variedades y cantidades menores de fertilizantes).
- c. Los insumos entregados por el bono (25 libras de semilla, un quintal de fórmula, 12-24-12 y un quintal de urea) para apoyar a los productores de maíz, de San Juan de Linaca, estaba por debajo de práctica en uso por los productores. En el caso de frijol se entregaron (50 libras de semilla y un quintal de formula, 12-24-12), mientras que los agricultores utilizan 70 libras/mz de semilla para frijol en monocultivo y 90 libras/mz para las siembras en relevo.

La mayor parte de los agricultores complementaron la cantidad de fertilizante entregada con el bono. Sin embargo, mayores cantidades de fertilización no necesariamente se tradujeron en mayores rendimientos. Las dosis de fertilización utilizadas por los agricultores se basan en sus experiencias y no tienen la debida sustentación técnica.

- d. En el cultivo del frijol, el material criollo, Marciano, produjo rendimientos más altos y constantes que las variedades promovidas por el bono, con excepción de la variedad Deorho.

- e. El nivel tecnológico de los agricultores que fueron beneficiados con el bono incluye además de los insumos del bono, insecticidas y herbicidas para el caso del maíz e insecticidas, herbicidas, fertilizante foliar y fungicidas en el caso del frijol.
  - f. En estas dos comunidades solo un tercio de los agricultores participantes en el BTP mencionan haber recibido asistencia técnica, fundamentalmente en la supervisión necesaria para corroborar la siembra de la semilla entregada con el bono.
2. Considerando que las variedades promovidas por el bono fueron inferiores en rendimiento y otras características agronómicas con relación a los materiales mantenidos y sembrados por los agricultores, podemos concluir que el bono contribuyó de forma limitada al mejoramiento de la base genética de los materiales manejados por los productores, tal como se planteaba en uno de los objetivos del proyecto.
- a. Dado que las variedades propuestas por el bono reportaron menores rendimientos que los materiales locales, los productores de maíz de ambas comunidades solamente dejaron semilla de algunos lotes sembrados con sus propias variedades. Muy pocos dejaron semilla de las variedades promovidas por el bono para futuras siembras.
  - b. La mayoría de los productores de frijol dejaron semilla del cultivo anterior para siembras futuras y una menor proporción dejaron semilla de los materiales promovidos por el bono.
  - c. Los productores reportaron que la semilla de algunos material propuestos por el BTP eran de mala calidad y que presentaban mucha variabilidad en términos de color, forma y tamaño. El caso más mencionado fue el de la variedad de frijol Amadeus en el año 2009. Esta semilla se puede considerar como semilla comercial y no certificada como pretendía el bono.
3. En las comunidades estudiadas se entregaron de 6 o 15 bonos por año, por tal razón los datos recabados no permiten concluir que el BTP generó mayor disponibilidad y consumo de grano en las comunidades. No obstante, la opinión de los directivos de los grupos, a sabiendas de la cantidad reducida de bonos repartidos, son de la opinión que se produjo más grano debido a la incorporación de tierras debido y al apoyo dado por el bono.
- a. El bono fue un mecanismo innovador que permitió estimular y reactivar la producción de granos básicos, especialmente para aquel agricultor que no contaba con los recursos necesarios para comprar insumos agrícolas.
  - b. Para los productores de subsistencia el BTP se constituyó en la única fuente de insumos (semilla mejorada y fertilizantes) para la producción. Para los productores con niveles superiores a la propuesta del bono, los insumos suministrados se constituyeron en un aporte o subsidio a los costos de

producción. En ambos casos, el BTP contribuyó a mejorar la producción de esas familias.

4. El BTP apoyó la creación y el fortalecimiento de cajas rurales de ahorro y crédito y promovió una actitud positiva hacia la asociatividad.
  - a. En Jacaleapa el BTP promovió y motivó un proceso organizativo que no ha sido la costumbre entre los productores de esta comunidad.
  - b. Para la Asociación de Productores Agropecuarios de Oriente (APAO) el BTP fue una forma de proyección y posicionamiento con sus socios.

En síntesis, el PBT no facilitó el proceso de innovación para la mayoría de los agricultores en aspectos técnicos de producción, pero sí lo hizo en cuanto a los procedimientos empleados para su ejecución (mayor participación del sector público y privado, asistencia técnica a través de OF), promoción de la asociatividad entre los pequeños productores y motivó la capitalización de las comunidades rurales y la firma de convenios de cooperación técnica que mejoró las relaciones entre los diversos actores de la cadena de granos básicos.

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario establecer un sistema de seguimiento a la ejecución del BTP. Esto permitiría que datos de producción, productividad, costos e ingresos puedan ser registrados con precisión y utilizados por:
  - a. productores para la toma de decisiones de producción en el nivel micro;
  - b. técnicos para realizar los ajustes metodológicos a la ejecución del proyecto en el nivel meso y;
  - c. políticos para diseñar políticas y estrategias para mejorar de forma sostenible la producción de granos básicos en el país en el nivel macro.

Se pueden identificar fincas y comunidades para la implementación de estos instrumentos de registro para la puesta en marcha del sistema de seguimiento.

2. Dado que existen diferentes niveles tecnológicos para la producción de granos básicos entre los agricultores del país, es conveniente revisar la clientela a ser beneficiada por el bono, con el objeto de ajustarlo (el bono) de la mejor manera posible a las principales características de los productores de las diferentes regiones del país.

Para el caso de agricultores con menor nivel tecnológico, el bono les permitiría incrementar su producción y productividad, para lo cual se les proveería semilla de variedades mejoradas y cantidades de fertilizantes adecuadas a sus condiciones de

producción. Para aquellos agricultores con un nivel intermedio de tecnología, el bono debería permitirles mejorar su productividad, para lo cual se les proveería del insumo más limitado, que podría ser fertilizante o herbicida. En el caso de agricultores con un nivel tecnológico alto, el BTP se constituiría en un subsidio a la producción.

Esta estratificación podría servir como base para motivar a los productores a moverse a estratos de tecnificación y producción superiores del que se encuentran al momento de iniciar su participación en el BTP.

3. Conviene integrar todos los esfuerzos desarrollados en fertilidad de suelos que se realizan en el país, con el objeto de establecer una estrategia nacional de fertilización para granos básicos.
4. El BTP debe ser más exigente y entregar semilla certificada y asegurarse que estos materiales se adaptan a las condiciones agroecológicas de las diversas regiones del país.
5. La estrategia de asociatividad promovida débilmente por el BTP, debe ser fortalecida y considerada como la base para lograr la sostenibilidad de los objetivos del bono.
6. Numerosos agricultores además de fertilizantes, utilizan otros agroquímicos como insecticidas, herbicidas y fungicidas, los que no necesariamente son usados en las dosis y épocas recomendadas, ni con la selectividad o especificidad del cultivo y la plaga (insectos, enfermedades, malezas, et...) a controlar. La SAG ha realizado trabajos para definir el manejo fitosanitario de algunas plagas, no obstante, estas recomendaciones no han sido difundidas de forma masiva entre los productores. Para el BTP, sería conveniente diseñar junto con las universidades y la empresa privada, una estrategia para evaluar estos insumos a nivel de fincas de productores líderes que participan del bono, con el objeto de definir los umbrales económicos para su control y promover su divulgación masiva entre los agricultores.

De igual forma sería necesario evaluar la eficiencia de otros insumos usados por los productores con menor frecuencia, pero promovidos por las casas comerciales, tal es el caso de fertilizantes foliares, reguladores de pH para el agua utilizada en aspersiones o de riego, acaricidas y estimuladores del crecimiento (químicos como biológicos).

7. Aprovechar e incorporar la dinámica del BTP para fortalecer el sistema nacional de innovación agrícola, aprovechando las relaciones público privadas ya establecidas para promover una mayor participación de los agricultores en los procesos de innovación. Esto habrá de permitir mayor acceso a la información y tecnología de parte de todos los actores involucrados y esto fortalecería al SNITTA.
8. Considerando que la adopción requiere de periodos de exposición a la tecnología de mediano a largo plazo por parte del productor, el BTP podría ser entregado a los agricultores durante 2 a 3 años, procediendo con un retiro gradual de los insumos que integran el bono de acuerdo a su adopción. El sistema de seguimiento recomendado para el BTP identificaría los avances en productividad y adopción de tecnología por productor, comunidad y región y, determinaría el proceso de retiro del productor del BTP, así como la adopción de la tecnología.

9. Para asegurar la distribución eficiente de los bonos y su recuperación, convendría canalizarlos a través de las cajas rurales, sobre todo aquellas clasificadas por la SAG como las más consolidadas. De esta forma se podría ejercer un mejor control en los procesos de selección de los productores a beneficiar, así como en la entrega del bono y en su recuperación y, al mismo tiempo, se estaría fortaleciendo estos mecanismos de financiamiento local.
10. El bono debe ser considerado como un instrumento importante en la política nacional de granos básicos, para lo cual se deberían definir zonas agroecológicas y grupos de productores de agricultura familiar con potencial para incrementar su producción y productividad aplicando las tecnologías promovidas por el BTP.

## BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- Berdagué, J., 2005. Sistemas de innovación favorables a los pobres. FIDA.
- European Commision. Entreprise and Industries. [www.eceurop.ue](http://www.eceurop.ue). Enero 25, 2010
- FHIA/2KR/SAG, 2006. Condiciones de fertilidad de suelo en zonas productoras de granos básicos de honduras. Recomendaciones de fertilidad. FHIA, La Lima.
- IDRC/RIMISP, 1994. Transferencia de tecnología agropecuaria: de la generación de recomendaciones a la adopción. Enfoques y casos. IDRC/RIMISP, Santiago de Chile.
- IFPRI, 2005. Innovation system perspectives on developing county agriculture. A Critical Review Paper 2.
- IFPRI, 2009a. Knowledge and innovation for agricultural development. Policy Brief 11.
- IFPRI, 2009b. Measuring agricultural innovation system properties and performance. Discussion Paper 0851
- Ley de Semillas, Decreto 1046, La Gaceta, Octubre 15, 1980
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA/DICTA. 2007 a. Programa Nacional de Granos Básicos. DICTA, Tegucigalpa.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA/DICTA. 2007 b. Proyecto Bono Tecnológico y Plan de Prevención para asegurar el abastecimiento de maíz y sorgo 2007. DICTA, Tegucigalpa.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA/DICTA. 2008. Plan Nacional de producción de Granos Básicos. Informe de Avance 2008 -2009. SAG, Tegucigalpa.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA, 2009. Memoria Institucional 2006-2010. Dinamizando el Sector Agroalimentario y el Medio Rural de Honduras. SAG, Tegucigalpa.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA, 2009a. Medidas para aumentar la producción agrícola principalmente de granos básicos y los productos agrícolas de exportación. Tegucigalpa, SAG.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA, 2009b. Directorio de Cajas Rurales de Honduras. SAG, Tegucigalpa.

## ANEXOS

### *Anexo 1. Número de directivos de grupos entrevistados*

Grupo	Comunidad	Socios	Directivos
<b>Los Zorzales</b>	Jacaleapa	20	1
<b>Unidos en Acción</b>	Jacaleapa	29	3
<b>COMIXJAL</b>	Jacaleapa	23	1
<b>Amigos Venceremos</b>	Jacaleapa		1
<b>El Esfuerzo</b>	Jacaleapa	32	1
<b>Total</b>			6

### *Anexo 2. Número de agricultores entrevistados por comunidad y por cultivo*

Comunidad	Cultivo	Productores
<b>Jacaleapa</b>		16
	Maíz	8
	Frijol	8
<b>S. Juan de Linaca</b>		14
	Maíz	6
	Frijol	8
<b>Total</b>		30

### *Anexo 3. Cantidad de bonos distribuidos por cultivo, año y ciclo de siembra.*

	Maíz		Total
	Primera	Postera	
<b>2006</b>	4	-	4
<b>2007</b>	-	2	2
<b>2008</b>	2	2	4
<b>2009</b>	2	4	6
<b>Sub total</b>	8	8	16
	Frijol		
	Primera	Postera	
<b>2006</b>	1	1	2
<b>2007</b>	3	1	4
<b>2008</b>	7	4	11
<b>2009</b>	7	2	9
<b>Sub total</b>	18	8	26
<b>Total</b>	26	16	42

**Anexo 4. Número de agricultores beneficiados y bonos por productor.**

Bonos/productor	Beneficiarios	Bonos
1	23	23
2	5	10
3	1	3
4	-	-
5	-	-
6	1	6
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>42</b>

**Anexo 5. Materiales de maíz del agricultor y variedades propuestas por el bono, Linaca.**

Año	Primera			
	Práctica del agricultor		Propuesta del bono	
	Variedad	qq/mz	Variedad	qq/mz
2006	Cristiani	95.6	Guayape	30
	V. Verde	56		
2007	Cristiani	90		
	Cargil	41		
	Dekalb	120		
2008	Cristiani	92.5		
	Guayape	20	Guayape	16
	V. Verde	130		
2009	Guayape	29.5	Guayape	
	Dekalb	110		
	Tran. 2nd	108		
	V. Verde	56		

**Anexo 6. Número de agricultores según preferencia por variedades e interés de adquirir semilla**

Preferencia	Agricultores	
	Jacaleapa	Linaca
<b>Variedad del productor</b>	4	5
<b>Del bono</b>	4	1
<b>Compraría semilla</b>	3	2
<b>Cada año</b>	3	2
<b>Cada 2 años</b>	-	-
<b>Cada 3 años</b>	-	-
<b>No compraría semilla</b>	4	3

**Anexo 7. Número de agricultores que modificaron la fertilización provista por el bono para Maíz**

	Jacaleapa*			Linaca		
	Agricultores	Formula	Urea	Agricultores	Formula	Urea
<b>Modificaron bono</b>	6	1.25	2.8	5	1.3	2
<b>No modificaron</b>	2			1		
<b>Fertilizante foliar</b>	1			1		
<b>Otro agroquímico</b>	6			5		
<b>Insecticidas</b>	6			5		
<b>Herbicidas</b>	5			5		

\*: Cantidad de formula y urea en quintales

**Anexo 8. Materiales del agricultor y variedades del BTP, Jacaleapa, frijol, postrera**

Año	Jacaleapa, postrera					
	Práctica del agricultor			Propuesta del bono		
	Variedad	Área	Rdmto.*	Variedad	Área	Rdmto.*
<b>2006</b>	Marciano	0.5	8			
	Paraisito	0.6	19.3			
	Zamorano	0.5	8			
<b>2007</b>	Marciano	1.25	21	D. Silvio	1	20
	Paraisito	0.5	12			
	T. Canela	1	36			
<b>2008</b>	Marciano	0.75	14			
	Paraisito	0.75	9.3			
	Deorho	1	10	Deorho	1	30
	Amadeus	0.75	14	Amadeus	0.25	4
<b>2009</b>				Amadeus	0.6	8.3

\*Rendimiento

**Anexo 9. Materiales del agricultor y variedades del BTP, Jacaleapa, frijol, postrera**

Año	Postrera					
	Práctica del agricultor			Propuesta del bono		
	Variedad	Área	Rdmto.*	Variedad	Área	Rdmto.*
<b>2006</b>	Marciano	1.5	28			
	Paraisito	0.66	19.3			
	Zamorano	0.5	8			
<b>2007</b>	Marciano	1.25	21	D Silvio	1	20
	Paraisito	0.5	12			
	T. Canela	1	36			
<b>2008</b>	Deorho	1	20	Deorho	1	30
	Marciano	0.75	14			
	Paraisito	0.75	9.33			
	Amadeus	0.75	14	Amadeus	0.25	4
<b>2009</b>				Amadeus	0.6	0.8

\*Rendimiento

**Anexo 10. Número de agricultores que deja semilla de variedades de frijol, Jacaleapa**

Años	Primera				Postrera			
	Agricultor		Bono		Agricultor		Bono	
	Deja	No deja	Deja	No deja	Deja	No deja	Deja	No deja
2006	2	1			5			
2007	3			1	3	1		1
2008	3		1		3	1		2
2009	2		1	3			2	1

**Anexo 11. Número de agricultores que dejan semilla de las variedades de frijol, Linaca**

	Primera				Postrera			
	Agricultor		Bono		Agricultor		Bono	
	Deja	No deja	Deja	No deja	Deja	No deja	Deja	No deja
2006	2	1			4	1		
2007	2	1			3	1	1	
2008	3	1		1	4	1	1	
2009	2	1	1		1		1	3

**Anexo 12. Número de agricultores que modificaron el bono de frijol, Jacaleapa y Linaca**

Actividad	Jacaleapa		Linaca	
	Agricultores	Formula	Agricultores	Formula
Modificaron bono	3	1	3	1
No modificaron	5		5	
Fertilizante foliar	5		5	
Otro agroquímico	7		7	
Insecticidas	6		6	
Herbicidas	3		3	
Fungicidas	2		2	

**Anexo 13. Número de agricultores por preferencia de variedad y**

**compra de semilla, frijol.**

Agricultores		
Preferencia variedad	Jacaleapa	Linaca
Del productor	7	7
Del bono	1	1
Compraría semilla	3	3
Cada año	1	1
Cada 2 años	1	1
Cada 3 años	-	
No compraría semilla	4	4

**Anexo 14. Número de agricultores por preferencia de variedades de frijol**

Agricultores con preferencia para				
Variedades	Jacaleapa		Linaca	
	Consumo	Venta	Consumo	Venta
Paraisito	3	5	3	5
Amadeus	3		3	
Deorho	1	1	1	1
Marciano		1		1
Sin	1	1	1	1

**Anexo 15. Número de agricultores que reintegraron el valor del bono**

Actividad	Productores	Monto
Pagaron	10	
No pagaron	20	
Valor	11	772.72
Aportación		
Ahorro personal	2	
Aportación personal		
A la caja	5	

**Anexo 16. Número de agricultores a las facilidades de la caja rural**

	Productores	Montos(L)/usos
Otro financiamiento	3	2,000
Uso		Insumos y comercio
Continua en la caja	19	
Acceso a prestamos	13	
Ahorros	16	1,075

**Anexo 17. Número de agricultores que recibieron asistencia técnica**

Asistencia	Productores	Asistencia de:
Recibieron	9	DICTA, SYNGENTA
No recibieron	21	
Total	30	