



MINISTERIO DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN



Subdirección de Extensión Rural

**Informe de  
avances del  
proyecto de  
diseminación de  
tecnología de frijol  
en diferentes  
zonas de  
Guatemala**



# PRESENTACIÓN

Este proyecto de frijol forma parte de los objetivos de la Iniciativa Alimentando el Futuro (FTF) de USAID, como una respuesta a la persistencia de hambre en el mundo y la crisis de seguridad alimentaria. Los objetivos de este proyecto son<sup>1</sup>: 1) desarrollar una capacidad nacional sostenible para la producción y distribución de semillas de calidad de variedades mejoradas de frijol, 2) desarrollar las capacidades nacionales para la producción y uso de inoculantes de Rhizobium en frijol en campos de baja fertilidad, 3) desarrollar e implementar una producción de semilla de frijol sostenible y un sistema de distribución en Guatemala, y 4) supervisar y evaluar la difusión y adopción de variedades mejoradas de semilla de frijol e inoculantes de Rhizobium y su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional nacional.

En Guatemala, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) ha sido reconocida por su papel en la introducción, ensayo y registro de variedades mejoradas de frijol, la producción de inóculo de Rhizobium y la capacitación de agricultores en el mejoramiento de las técnicas de almacenamiento de semillas.

La Sub Dirección de Extensión Rural del MAGA apoyará en la difusión de la semilla de frijol a los agricultores objetivo, así como el establecimiento de parcelas con Rhizobium para la evaluación de los resultados.

La Universidad Estatal de Michigan es el ente encargado de la gestión del proyecto y establecerá un contrato de precio fijo con FUNDIT, para la administración de los fondos.

Dentro de las actividades programadas del proyecto de frijol, se tienen el transporte y la entrega de semilla a las agencias de extensión del MAGA de Petén, Jalapa, Jutiapa, Chiquimula y Santa Rosa.

También se tiene la capacitación a extensionistas sobre la producción y almacenamiento de semilla y sobre el uso de Rhizobium.

Y además, se contempló un viaje a Nicaragua para aprender sobre la fundación y administración de bancos comunales de semilla; así como la supervisión de campo de la difusión de la semilla entregada a los agricultores.



# ACTIVIDADES DEL PROYECTO

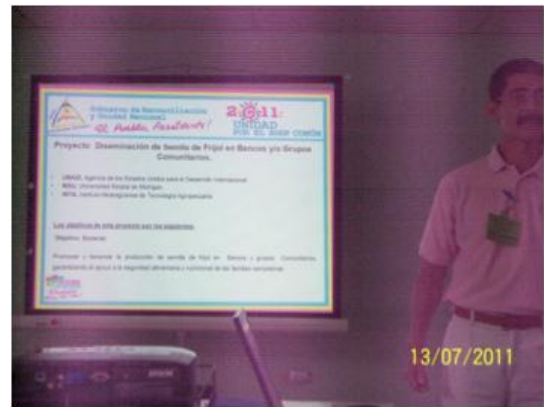
## 1.- Viaje a Nicaragua para conocer sobre la fundación y administración de los bancos comunales de semilla

Se visitó el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA Pacífico Sur) en Masaya, Nicaragua. Se realizaron presentaciones sobre la organización y funcionamiento del INTA, del programa de semillas y agrobiotecnología y proyecto INTA-MSU-AID y una presentación sobre la estrategia y metodología de funcionamiento

de bancos comunitarios de semilla, con la participación de algunos agricultores que conforman dichos bancos. También se visitó una plantación de frijol de uno de los bancos comunales de la zona y se realizó una plenaria antes de la clausura del evento. Ver figuras 1, 2, 3 y 4.



**FIGURA 1.**  
Agricultores y técnicos participantes en Mazatepe, Masaya.



**FIGURA 2.**  
Presentación sobre bancos comunales de semilla.



**FIGURA 3.**  
Plantación de frijol en uno de los bancos Comunales de la zona.



**FIGURA 4.**  
Intercambio de experiencias de campo entre agricultores y técnicos.

Se realizó una visita a la Cooperativa Multifisectorial Soprocon R.L., en el municipio de La Concordia, Jinotega, Nicaragua. Se realizó una presentación sobre el cultivar de frijol INTA Matagalpa y su comparación con cultivares criollos de frijol, bajo las condiciones del agricultor, en las cuales se pudo observar una diferencia significativa del INTA Matagalpa en un mayor rendimiento y

en la resistencia a plagas y enfermedades. También se hizo una presentación sobre la experiencia en la producción de semillas de la Unión de Cooperativas productora de Semillas (UCOSEM) y la experiencia de algunos agricultores en la producción de semillas bajo la metodología de bancos comunitarios. Ver figuras 5, 6, 7 y 8.

Características varietal	Descriptor
Nombre de la variedad	INTA MATAGALPA
Origen	Zamorano
Identificación del genotipo	SRC 2-16-1
Progenitores	SRC 1-12-1/Tio Canela 75
Hábito de crecimiento	IIB (Arb. Indet. guis Interim)
Días a floración	35-37
Días a maduración fisiológica	68-70
Días a cosecha	73-75
Color de grano	Rojo brillante
Color de vaina	Crema
Peso 100 granos (gramos)	24-26
<b>Reacción a Factores Bióticos y Abióticos</b>	
Mosico dorado y común	Tolerante
Antracnosis, Mancha angular	Tolerancia Intermedia
Roya, Mustia y Bacteriosis	Tolerancia Intermedia
Sequia	Tolerante

**FIGURA 5.**  
Características del cultivar INTA Matagalpa



**FIGURA 6.**  
Experiencias compartidas por Agricultores en Jinotega, Nicaragua



**FIGURA 7.**  
Intercambio de experiencias entre Agricultores y técnico del ICTA en la Concordia, Jinotega, Nicaragua



**FIGURA 7.**  
Experiencia de la Unión de Cooperativas productoras de semillas (UCOSEM), Jinotega, Nicaragua

## 2.- Proceso de inducción sobre la inoculación con Rhizobium y el manejo agronómico del cultivo de frijol, a los extensionistas de Chiquimula, Jalapa, Jutiapa y Santa Rosa.

Se realizó una capacitación sobre el manejo agronómico del cultivo del frijol el cual fue impartido por técnicos del ICTA en los departamentos de Chiquimula y Jutiapa respectivamente. En el departamento de

Chiquimula se capacitó a los extensionistas de Chiquimula y Jalapa. En el departamento de Jutiapa se capacitó a los extensionistas de Jutiapa y Santa Rosa. Ver figuras 9 y 10.



**FIGURA 9.** Grupo de extensionistas de Jalapa capacitados en el cultivo de frijol.



**FIGURA 10.** Grupo de extensionistas de Chiquimula capacitados en el cultivo de frijol.



### 3.- Proceso de entrega de semilla de frijol ICTA ligero en el departamento de Chiquimula.

Se procedió a la entrega de semilla de frijol por parte de los extensionistas de San José la Arada, Chiquimula, a los agricultores de la aldea Las Guacamayas, del mismo municipio. En esta oportunidad se tuvo la presencia del coordinador del programa de

frijol de la Universidad Estatal de Michigan, Dr. Luis Flores, del Subdirector de Extensión Rural, Ing. Pedro Rosado y de técnicos del ICTA y de la subdirección de extensión rural del MAGA. Ver figuras 11 y 12.



**FIGURA 11.** Entrega de semilla de frijol por el Dr. Luis Flores, acompañado de técnicos del ICTA.



**FIGURA 12.** Acompañamiento del Ing. Pedro Rosado en el proceso de entrega de semilla.



## 4.- Visita de supervisión a diferentes parcelas de frijol en el departamento de Chiquimula.

Se realizaron visitas a diferentes comunidades, con la finalidad de verificar el avance en el estado fenológico de las plantaciones de frijol ICTA Ligero (las que se establecieron con el apoyo de la Universidad Estatal de Michigan, el ICTA y el MAGA). Vale la pena mencionar que existen algunos factores limitantes para la producción como lo son: terrenos con alta pendiente y sin prácticas de conservación de suelos, alta pedregosidad (la cual reduce el área neta de siembra y dificulta un distanciamiento adecuado), las parcelas visitadas se

encuentran lejos de las viviendas de los agricultores. La semilla se distribuyó a agricultores de diferentes municipios del departamento de Chiquimula, y lo que se pudo observar de las comunidades visitadas se describe a continuación:

En la comunidad de Maraxcó, del municipio de Chiquimula, se visitó la parcela de José Antonio Díaz, la cual se caracteriza por su alto grado de pendiente. Ver cuadro 1 y figura 13.

**CUADRO 1.**  
Datos generales de parcela de frijol en Maraxcó, Chiquimula.

Departamento	Chiquimula
Municipio	Chiquimula
Comunidad	Maraxcó
Beneficiario	José Antonio Díaz
Pendiente del terreno	53%
Altura promedio de las plantas	20 centímetros
Distanciamiento de siembra	35 x 35 cm.
Fecha de siembra	20 de agosto de 2011
Altitud a la que se encuentra el terreno	693 m.s.n.m.
Coordenadas GTM.	X= 0599992. Y= 1641474.
Número de beneficiarios en la comunidad	33 familias.



**FIGURA 13.**  
Terreno con frijol en la comunidad de Maraxcó, Chiquimula, Chiquimula (nótese el alto grado de pendiente=53%).

En la comunidad La Esperanza del municipio de Ipala, Chiquimula, se visitó la parcela de Luis José Agreda Antonio, la cual se caracteriza por mucha pedregosidad. Ver cuadro 2 y figura 14.

Departamento	Chiquimula
Municipio	Ipala
Comunidad	La Esperanza
Beneficiario	Luis José Agreda Antonio
Pendiente del terreno	15%
Altura promedio de las plantas	10 centímetros
Distanciamientos de siembra	30 x 30 cm
Fecha de siembra	01 de septiembre de 2011
Altitud a la que se encuentra el terreno	985 m.s.n.m.
Coordenadas GTM.	X= 0594923. Y= 1611288.
Número de beneficiarios en la comunidad	23 familias.



**FIGURA 14.** Parcela de frijol en la comunidad La Esperanza, Ipala, Chiquimula.

**CUADRO 2.** Datos generales de la parcela de frijol en La Esperanza, Ipala, Chiquimula

Se visitó la parcela de frijol de Rolando Ortiz Monroy en la comunidad la Coronada, Ipala, Chiquimula y se pudo observar también un alto grado de pedregosidad. Ver cuadro 3 y figura 15.

Departamento	Chiquimula
Municipio	Ipala
Comunidad	La Coronada
Beneficiario	Rolando Ortiz Monroy
Pendiente del terreno	10%
Altura promedio de las plantas	10 centímetros
Distanciamientos de siembra	30 x 30 cm
Fecha de siembra	30 de agosto de 2011
Altitud a la que se encuentra el terreno	1,001 m.s.n.m.
Coordenadas GTM.	X= 0597551. Y= 1615092.
Número de beneficiarios en la comunidad	23 familias.



**FIGURA 15.** Parcela de frijol en la comunidad La Coronada, Ipala, Chiquimula.

**CUADRO 3.** Datos generales de parcela de frijol en la Coronada, Ipala, Chiquimula.





En la comunidad Los Cimientos de San José La Arada, Chiquimula, se visitó la parcela de Williams Sagastume, en la cual se observa pedregosidad y pendiente moderada. Ver cuadro 4 y figura 16.

Departamento	Chiquimula
Municipio	San José La Arada
Comunidad	Los Cimientos
Beneficiario	Williams Sagastume
Pendiente del terreno	20%
Altura promedio de las plantas	10 centímetros
Distanciamientos de siembra	30 x 30 cm
Fecha de siembra	27 de agosto de 2011
Altitud a la que se encuentra el terreno	928 m.s.n.m.
Coordenadas GTM.	X= 0593027. Y= 1624052.
Número de beneficiarios en la comunidad	27 familias.



**CUADRO 4.** Datos generales de la parcela de frijol en Los Cimientos, San José la Arada, Chiquimula.

**FIGURA 16.** Parcela de frijol en comunidad los Cimientos, San José La Arada, Chiquimula

Se visitó la parcela de Irma Consuelo Rosa Borja en la comunidad Las Majadas, San Jacinto, Chiquimula y se pudo observar que la plantación de frijol se encontró en etapa de germinación. Ver Cuadro 5 y figura 17.

Departamento	Chiquimula
Municipio	San Jacinto
Comunidad	Las Majadas
Beneficiario	Irma Consuelo Rosa Borja
Pendiente del terreno	30%
Distanciamientos de siembra	30 x 30 cm
Fecha de siembra	01 de septiembre de 2011
Altura promedio de las plantas	En estado de germinación
Altitud a la que se encuentra el terreno	524 m.s.n.m.
Coordenadas GTM.	X= 0608538. Y= 1626479.
Número de beneficiarios en la comunidad	15 familias.



**CUADRO 5.** Datos generales de la parcela de frijol en Las Majadas, San Jacinto, Chiquimula.

**FIGURA 17.** Parcela de frijol en la comunidad Las Majadas, San Jacinto, Chiquimula



## 5.- Proceso de inducción en la inoculación con Rhizobium y el manejo agronómico del cultivo de frijol, a los extensionistas del departamento de Petén.

Se realizó una capacitación sobre el manejo agronómico del cultivo del frijol impartido por técnicos del ICTA en el municipio de Santa Elena del departamento de Petén. En la capacitación se le dio a conocer a los extensionistas el Proyecto "INVERSION ESTRATÉGICA EN LA DIFUSIÓN RÁPIDA DE LA TECNOLOGÍA: LA COMERCIALIZACIÓN DE LAS VARIETADES DE FRIJOL RESISTENTES A LAS ENFERMEDADES EN GUATEMALA.

La capacitación fue inaugurada por el Viceministro de Petén, Ingeniero Agrónomo Gonzalo Andrés Ochaeta Requena (Ver figura 18), quien resaltó la importancia de llevar a cabo este tipo de programa, impulsado por MAGA, ICTA, USAID, UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE MICHIGAN.

**FIGURA 18.**  
Inauguración de la capacitación del frijol ICTA Petén, por el viceministro de Petén.



La capacitación sobre el manejo agronómico del cultivo del frijol, estuvo dirigida a los extensionistas agrícolas de la Sub Dirección Rural de extensión Rural de los municipios de San Luis, Poptún, Dolores, La

Libertad y Sayaxché; además se invitó al personal técnico asignado a la sede departamental del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. (Ver figura 19).

**FIGURA 19.**  
Extensionistas Agrícolas de diferentes municipios del departamento de Petén.



La capacitación fue impartida por los técnicos del ICTA, Ingenieros Julio Villatoro, Julio Franco, Filiberto Castillo y Raúl Alfaro. El tema de plagas y enfermedades de frijol, así

como el proceso de inoculación de semilla con Rhizobium fue impartido por el Ingeniero Julio Villatoro. Ver figura 20.

**FIGURA 20.**

Capacitación sobre el manejo agronómico del cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) impartida por Ingeniero Agrónomo Julio Villatoro del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.



## 6.- Proceso de traslado y entrega de semilla de frijol en los municipios atendidos por extensionistas del MAGA en el departamento de Petén.

Se procedió al traslado de la semilla de frijol de las bodegas del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola a los municipios de San

Luis, Poptún, Dolores, La Libertad y Sayaxché, todos del departamento de Petén. Ver Figuras 21, 22 y 23.

**FIGURA 21.**

Bodega de semilla de Frijol ICTA Petén, Kilómetro 22 Ruta al Pacífico.



La capacitación fue impartida por los técnicos del ICTA, Ingenieros Julio Villatoro, Julio Franco, Filiberto Castillo y Raúl Alfaro. El tema de plagas y enfermedades de frijol, así

como el proceso de inoculación de semilla con Rhizobium fue impartido por el Ingeniero Julio Villatoro. Ver figura 20.

**FIGURA 22.**

Traslado de las bolsas de semilla de 20 libras de frijol ICTA Petén de las bodegas a los camiones que lo entregarán en los lugares seleccionados en cada uno municipios beneficiados.



**FIGURA 23.**

Presentación de la bolsa de 20 libras de frijol ICTA Petén.



## 7.- Supervisión de parcelas de frijol en diferentes comunidades de los departamentos de Jalapa, Jutiapa y Santa Rosa.

Se visitó una parcela de frijol con inoculación de Rhizobium en la aldea Los Amates, del municipio de San Manuel Chaparrón, Jalapa. El propietario de dicha parcela es el señor

Julio César Sandoval Aguilar, quien sembró el día 20 de agosto de 2011. En esta comunidad se encuentran 29 beneficiarios. Ver figuras 24 y 25.



**FIGURA 24.**  
Inoculación  
con Rhizobium  
en parcelas  
de frijol



**FIGURA 26.**  
Nodulación  
en raíces de  
frijol inoculado  
con Rhizobium

También se pudo observar la parcela testigo sin aplicación de Rhizobium y bajo el manejo que siempre le ha dado el agricultor. No se pudo observar una diferencia significativa en

la formación de nódulos, en las parcelas tanto inoculada como en la no inoculada. Ver figuras 26 y 27.



**FIGURA 27.**  
Parcela de frijol sin Rhizobium.



**FIGURA 28.**  
Nodulación de raíces de frijol sin  
inoculación de Rhizobium.



Se visitó la parcela propiedad de Oscar Serrano Retana, ubicada en la comunidad El Jocote, en el municipio de Quezada, Jutiapa.

La fecha de siembra fue el 01 de septiembre de 2011, en dicha comunidad existen 63 beneficiarios. (Ver figura 28).

**FIGURA 28.**  
Plantación de  
frijol en Aldea El  
Jocote, Quezada,  
Jutiapa



En dicho municipio también se visitó una parcela la cual se inoculó con Rhizobium y es propiedad de Fernando García (Ver figura

29). Dicho agricultor sembró el 15 de septiembre de 2011. En esta comunidad se encuentran 63 beneficiarios.



**FIGURA 29.**  
Plantación de  
frijol ICTA Ligeró  
en Aldea Los  
Ranchos,  
Quezada, Jutiapa



Se realizó una visita a la parcela del agricultor Pablo Ramírez, en el cantón El Campito, Santa Cruz Naranjo, Santa Rosa. Esta parcela

se inoculó con Rhizobium y se sembró el día 18 de septiembre de 2011. Ver figura 30.



### FIGURA 30.

Plantación de frijol con inoculación de Rhizobium, en Cantón El Campito, Santa Cruz Naranjo, Santa Rosa.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a lo observado en las raíces de las plantas de frijol, se puede decir que la formación de nódulos es muy baja en las parcelas inoculadas con Rhizobium, lo que implica posiblemente la falta de simbiosis de la variedad de frijol ICTA ligero con la bacteria de Rhizobium, por lo cual no se presenta una cantidad significativa de nódulos en las raíces.

Atentamente,

**Ing. Agr. Carlos Fernández Carrera**  
Supervisor Regional

