



***INSTITUTO DE CIENCIA Y
TECNOLOGIA AGRICOLAS***

PROGRAMA DE FRIJOL



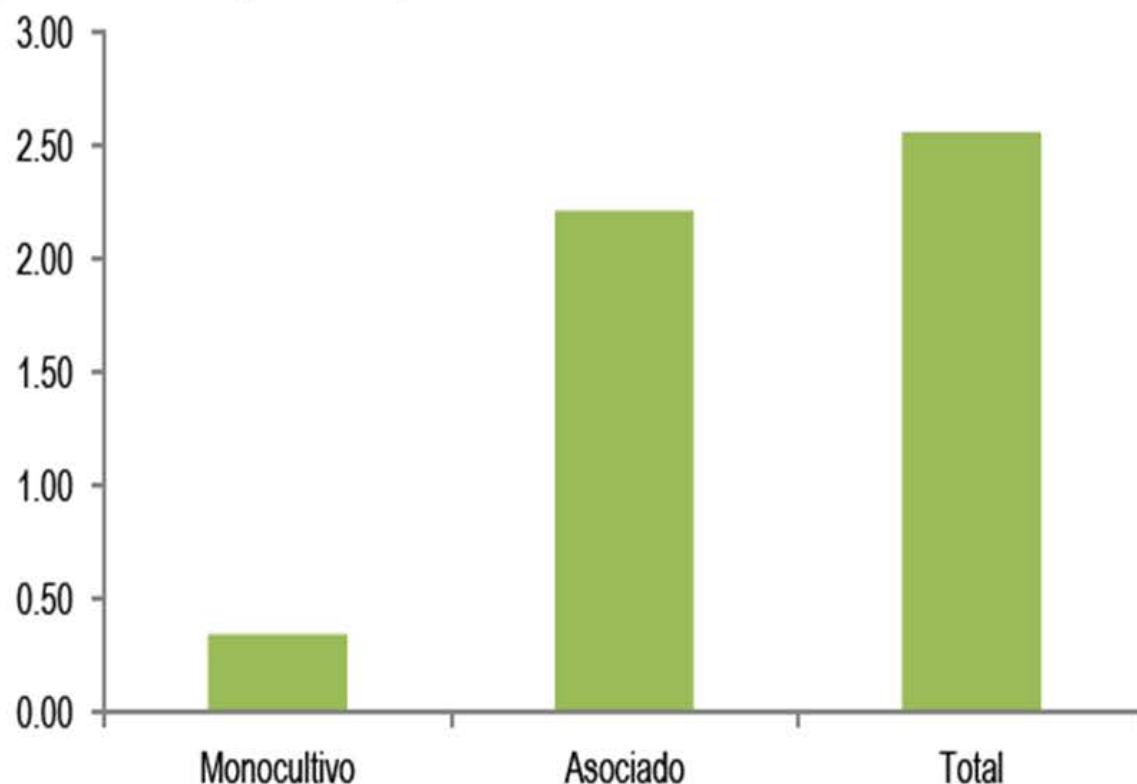
EL CULTIVO DE FRIJOL EN GUATEMALA

POR EL AREA SEMBRADA CULTIVOS ANUALES

De los cultivos sembrados en monocultivo y asocio, el maíz y frijol son relativamente los más importantes abarcando entre el 80 y 90% del área cultivada en Guatemala

5.3 Producción obtenida de frijol a nivel nacional

(Millones de quintales)



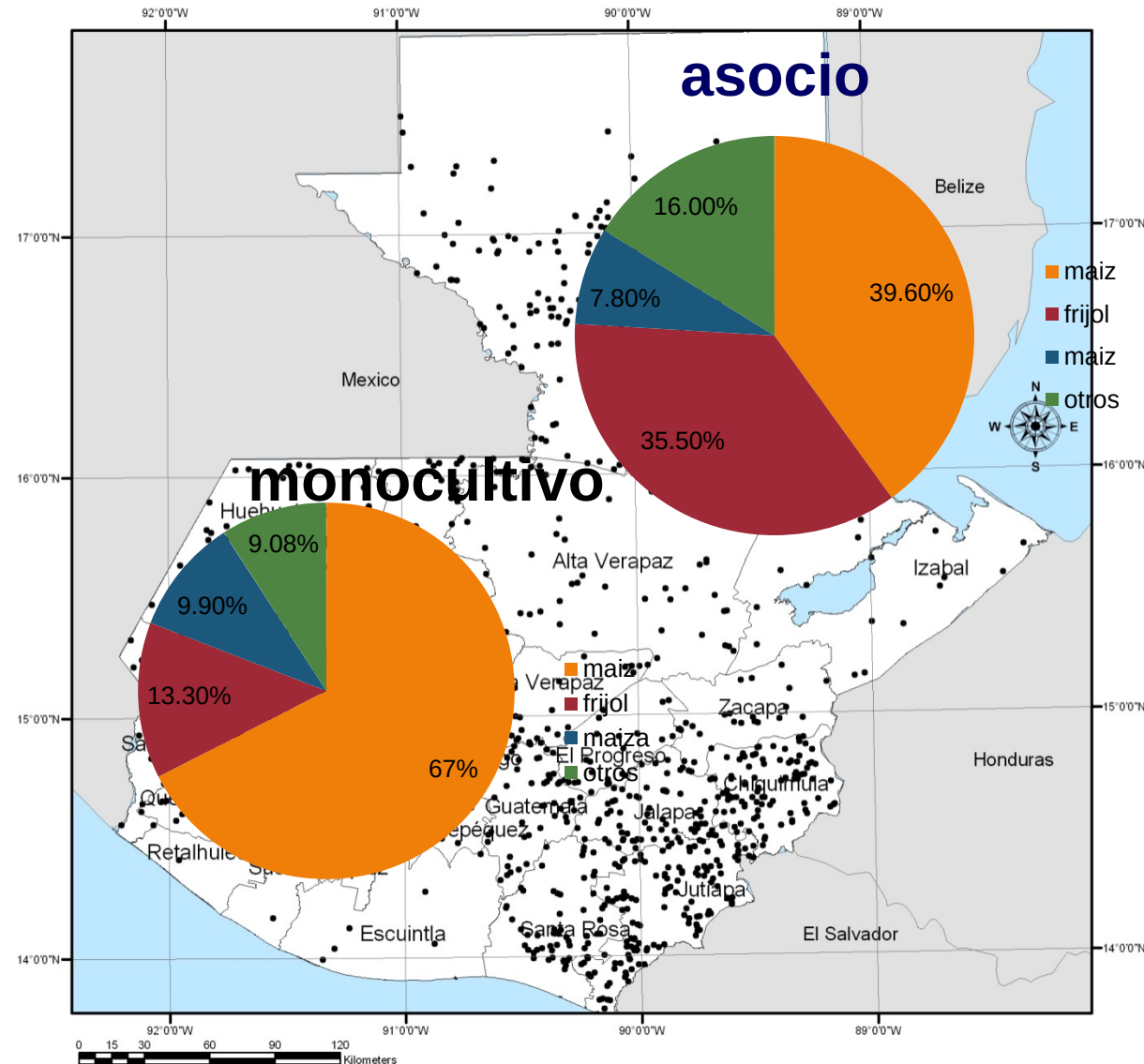
Fuente: ENA 2013, INE

El cultivo frijol tuvo un incremento producción total de 2.5 millones de quintales, cerca de 2.2 millones obtenidos en asociado con otros cultivos y 0.34 millones en monocultivo.

Censo 2003	211,000 Ha
Encuesta 2013	184,900 Ha
Censo 2003	13% monocultivo
Encuesta 2013	10% monocultivo



AREA DE CULTIVOS ANUALES



Department	Hectares	MT	%
PETEN	35,419	27,718	27.0
JUTIAPA	28,251	13,576	13.2
CHIMULULA	17,639	10,187	9.9
STA ROSA	12,584	6,933	6.8
JALAPA	13,343	6,513	6.3
QUICHE	20,754	5,201	5.1
ALTA VERAPAZ	8,587	5,019	4.9
HUEHUETENANGO	16,876	4,206	4.1
GUATEMALA	9,521	4,185	4.1
CHIMALTENANGO	8,244	3,908	3.8
EL PROGRESO	5,372	2,790	2.7
BAJA VERAPAZ	7,244	2,705	2.6
ZACAPA	4,182	2,481	2.4
IZABAL	3,277	2,053	2.0
SAN MARCOS	5,998	1,547	1.5
SACATEPEQUEZ	1,432	814	0.8
SOLOLA	2,905	766	0.8
TOTONICAPAN	3,258	775	0.8
ESCUINTLA	908	605	0.6
QUETZALTENANGO	2,505	506	0.5
RETALHULEU	298	123	0.1
SUCHITEPEQUES	174	92	0.1
Total	208,771	102,703	100.0



Legend

● 1 Dot = 200 Has

Departments

Projection: Transverse_Mercator
NAD 1927 Clarke 1866

Source:
IV National Agricultural Census
2,003

National Geography Institute
and MAGA

Michigan State University
Bean Cowpea CRSP



TENDENCIAS DEL CULTIVO DE FRIJOL

- **La demanda siempre aumenta, es comprensible la tendencia al alza que se observa, tanto en el número de fincas, como en la superficie cosechada y la producción obtenida de acuerdo a los censos agropecuarios que se han realizado en Guatemala.**

Factores limitantes del cultivo de frijol en Guatemala

Zona baja de 0 a 1500 msnm	Zona alta > 1500 msnm
Factores Bióticos Virus del Mosaico Común Virus del Mosaico Dorado Bacteriosis Mustia Hilachosa Mancha Angular Picudo de la vaina	Factores Bióticos Antracnosis Ascochyta Roya Mancha angular Crisomélidos Conchuela
Factores Abióticos Sequia Baja Fertilidad Altas Temperaturas	Factores Abióticos Sequia Baja Fertilidad Bajas temperaturas







ALTIPLANO DE GUATEMALA



SURORIENTE Y NORTE DE GUATEMALA





RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN FRIJOL

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE FRIJOL -ICTA-
GUATEMALA, 2017

AMPLIACION DE LA BASE GENETICA

1. Hibridación y selección por el método de Pedigrí:

Existe una clara necesidad de diversificar la base genética del germoplasma incluyendo las actuales variedades de frijol arbustivo que se cultivan en las zonas bajas y altas. Este método constituye el principal medio para el programa de mejoramiento del cultivo de frijol, y tiene su base en el cruzamiento entre genotipos para generar segregantes.



INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS

Cuadro 1. Limitantes y progenitores para el Plan de Cruzamientos, 2013-2016

LIMITANTES PARA ALTIPLANO	PROGENITORES**
Antracnosis	Sel. 1308 (arbustivo), Co- 4 ²
Ascochyta	ICTA Hunapú, otros generados
Roya	CChII, PR 0806-82c, PR 0806-81c, PR 0806-80c (Ur3, Ur4, Ur5, Ur11, Ur12)
Frijol voluble	GUATE 1026 y 1201, Bolonillos
Precocidad	Altense precoz, Hunapú precoz
Rendimiento	Hunapú, Altense
LIMITANTES PARA ORIENTE	PROGENITORES**
Sequía	SEQ (varios) CIAT
Mancha angular	ALS 94, ALS 99, ALS 91, (UPR), Phg1, Phg2
Precocidad	ICTA Ligero (bgm-1)
Mosaico dorado	ICTA Ligero, PR 1165-5, PR 1165-3 (bgm-1)
Bacteriosis común	PR 1165-2
Rendimiento	Santa Gertrudis, Centa Pipil
Altos minerales	MIB, Selecciones de Chimaltenango
Mustia hilachosa	ICTA ZAM (ML SAM)
Virus del Mosaico Común (bc3)	Líneas de UPR
Apion	Líneas de INIFAP (México) APN 117
Gorgojo	PR 1303-42, PR 1303-(121-129)
Combinaciones	260 GENERADAS POR AÑO

** los progenitores serán sustituidos de acuerdo a las necesidades del programa.



INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS



2. Introducción y selección de líneas y variedades

La introducción de germoplasma es uno de los métodos usados en el Programa de Frijol como fuente de variabilidad genética.

PROCEDENCIAS:

- a.Escuela Agrícola Panamericana.**
- b.Universidad de Michigan (MSU)**
- c.INIAS de América Central**
- d.CIAT**
- e.Universidad de Mayagüez, Puerto Rico**
- f.México**

Líneas con Resistencia a Antracnosis

- Se cuenta con un vivero de 25 selecciones realizadas con marcadores moleculares con el marcador SBB14 (para el gen *Co-4²*, que confiere resistencia a una de las razas más virulentas de antracnosis)
- En 2017 se encuentran en evaluación en las localidades de Chimaltenango y Quetzaltenango

Selección Asistida con Marcadores Moleculares

- En 2017 se realizarán selecciones con marcadores moleculares para las siguientes enfermedades:
 - Virus del Mosaico Dorado
 - Virus del Mosaico Común
 - Antracnosis
 - Mancha Angular
 - Roya

A todos los viveros de líneas avanzadas (F6-8) que han sido seleccionadas en campo con presiones naturales de las diferentes enfermedades.

Resistencia a Gorgojos

- Se han seleccionado 4 líneas provenientes de Puerto Rico, por resistencia a gorgojos de almacenamiento (*Zabrotes subfasciatus* y *Acanthoscelides obtectus* Say.)
- Las líneas 7 (PR1303-42); 8 (PR1303-(121-129)); 14 (PR-1464-6) Y 10 (PR1429-4-1012), se incluyeron en 2016 en el plan de cruzamientos y se tienen actualmente 1,093 poblaciones F2-3, para diferentes regiones de Guatemala.

Picudo de la Vaina

- Se cuenta con un estudio sobre la dinámica poblacional y nivel de daño del picudo de la vaina (*Apion godmani*) en el Altiplano Occidental de Guatemala
- Se identificaron 47 accesiones de la Colección Nacional de Frijol Voluble con tolerancia al daño ocasionado por picudo de la vaina
- Se iniciaron los cruzamientos con accesiones con mejor tolerancia al daño ocasionado por picudo de la vaina

Mosca de la Vaina

- Se ha identificado que para el Altiplano Central de Guatemala, *Asphondylia sp.* es una plaga que afecta los rendimientos del frijol
- Se tiene un estudio preliminar de daño ocasionado por la mosca de la vaina en Chimaltenango

TESIS DE MAESTRÍA

- Caracterización molecular de accesiones de Colección Nacional de Frijol Voluble y Accesiones de Encuesta Agro socioeconómica
- Caracterización de razas de Roya
- Caracterización de razas de Antracnosis
- Generación de líneas con resistencia a Mustia Hilachosa



ENSAYO DE FINCA 2017

	CODIFICACIÓN	GENEALOGÍA Y CÓDIGO
1	ICTA JU 2015-64ML	MEN 2201-64ML
2	ICTA JU 2013-10	ICTA LIGERO/ Fe23823-1-10
3	ICTA JU 2015-49	MHN 322-49
4	ICTA JU 1439-4	ICTA OSTUA/DOR 390
5	ICTA JU 2014-23	SBCF 16170-23
6	ICTA JU 2014-04	ICTA LIGERO/XRAV 40-4
7	ICTA JU 2014-15	ICTA LIGERO//ICTA LIGERO/SEA15
8	ICTA JU 2014-11-3	ICTA LIGERO/Fe23823-11-3
9	ICTA Ligero ICTA	CHAPINA/DOR385
10	Testigo Local	Pecho Amarillo



VALIDACIÓN EN PARCELAS DE PRUEBA

	CODIFICACIÓN	GENEALOGÍA Y CÓDIGO
1	ICTA JU 2013-3	SEN 3 (ICTA XINCKA)
3	ICTA JU 2013-2	SER95/SEN 46-2 (ICTA IXTEPEQUE)
3	ICTA JU 2006-10	MHN 322-49//ICTA Ligero/XRAV 40-4 (ICTA PATRIARCA)
4	ICTA JU 2005-1004-2	ICTA LIGERO/SEA 18 (ICTA SUPREMA)
5	ICTA JU 2006-1052-9	LIGERO(LIGERO/SEA18) (ICTA BARRANAQUEÑA)
6	ICTA JU 322-9	ICTA LIGERO / MH2-2 (ICTA ZAM)

FRIJOL ARBUSTIVO

ICTA PATRIARCA (MHN 322-49//ICTA Ligero/XRAV 40-4)

- Línea de grano negro con alta tolerancia a Virus del Mosaico Dorado
- Se encuentra en fase de validación y transferencia
- Liberación en 2018
- Rendimiento promedio de 30 quintales por manzana



ICTA ZAM ML (ICTA Ligero/MHN 2-2)

- Línea de grano negro brillante con tolerancia moderada a Mustia Hilachosa y altas temperaturas
- Rendimiento promedio de 30 quintales por manzana
- Posible liberación en 2018

FRIJOL VOLUBLE

- En 2016 se liberaron las variedades de frijol voluble ICTA Utatlán e ICTA Labor Ovalle (Bolonillo) para el altiplano de Guatemala
- Variedades de grano negro, poco agresivas, con buena distribución de la carga
- Por su precocidad se escapan al daño por picudo de la vaina (*Apion godmani*)



GRACIAS