



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
DIRECCIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA



## EL CULTIVO DE FRIJOL



MANUAL TÉCNICO PARA USO DE EMPRESAS PRIVADAS, CONSULTORES  
INDIVIDUALES Y PRODUCTORES



Ing. Agr. Norman Danilo Escoto Gudiel

Tegucigalpa M. D. C.

2004

Honduras C. A.

## Contenido

1. Introducción
2. Siembra
  - Selección del terreno
    - 2.1.1 Preparación del suelo
  - 2.2 Época de siembra
    - 2.2.1 Siembras de primera o primavera
    - 2.2.2 Siembras de postrera o segunda
    - 2.2.3 Siembras de postrera tardía
  - 2.3 Sistema de cultivo y densidades de siembra
    - 2.3.1 Sistema de siembra en monocultivo
    - 2.3.2 Sistema de siembra en relevo
- 3 Fertilización
- 4 Riego
- 5 Selección de la variedad
- 6 Manejo integrado de malezas
  - 6.1 Control cultural
  - 6.2 Control químico
- 7 Manejo integrado de plagas
  - 7.1 Plagas importante que atacan las plántulas
    - 7.1.1 La gallina ciega
    - 7.1.2 La babosa
  - 7.2 Plagas importantes que atacan el follaje
    - 7.2.1 La Mosca Blanca
    - 7.2.2 La Tortuguilla
    - 7.2.3 El Lorito Verde
  - 7.3 Plagas que atacan las vainas
    - 7.3.1 El Picudo de la vaina
  - 7.4 Plagas que atacan el grano en la madurez fisiológica y en el almacenamiento
    - 7.4.1 Los gorgojos
- 8 Manejo integrado de las principales enfermedades del cultivo de fríjol
  - 8.1 Virus del Mosaico Común del Fríjol (VMCF)
  - 8.2 Virus del Mosaico Dorado del Fríjol (VMDF)
  - 8.3 Virus del Mosaico Severo del Fríjol (VMSF)
  - 8.4 Bacteriosis común
  - 8.5 Mustia hilachosa
  - 8.6 Mancha angular
  - 8.7 La Antracnosis
  - 8.8 La Roya
- 9 Producción de semilla de fríjol
- 10 Oportunidades de negocio
- 11 Costos de producción en el cultivo
- 12 Bibliografía

## 1. Introducción

El frijol común (*Phaseolus Vulgaris* L.) es una leguminosa muy importante en la dieta diaria de los hondureños. Es considerado como la fuente más barata de proteínas y calorías, además de los ingresos económicos que genera para los productores de este cultivo.



Entre los granos básicos, el frijol ocupa el segundo lugar después del maíz, tanto por la superficie sembrada, como por la cantidad que consume la población. El frijol se cultiva a nivel nacional variando el área de siembra, los rendimientos y las tecnologías de manejo de una región a otra.

En los últimos diez años se han sembrado un promedio anual de 137,120 Mz. con incremento de 2.5 miles de Mz. por año, de las cuales se siembran en el ciclo de postera el 77% y 23% en el ciclo de primera. Estas siembras han generado una producción estimada en 1.4 millones de quintales por año con un rendimiento promedio 10.4 QQ / Mz.

El consumo **per cápita** de frijol varía según la disponibilidad, nivel de vida o estrato social y sitio de residencia (campo o ciudad) en cantidades que van desde 9 a 21 kilogramos por año.

Las expectativas de comercialización se han visto incentivadas por la apertura de nuevas ventanas para la exportación de grano de frijol rojo-rosado por parte de empresas salvadoreñas, trayendo consigo mejores precios de compra al momento de la cosecha, lo cual se percibe como un estímulo para incrementar las áreas de producción por parte de los productores de las regiones frijoleras del país.

Las principales zonas productoras están ubicadas en los departamentos de El Paraíso y Francisco Morazán los cuales aportan el 30% de la producción nacional seguido por Olancho con un 22%, Yoro, Cortés y Santa Bárbara con un 18%, Copán, Ocotepeque, Lempira con un 12%, Comayagua, Intibucá y La Paz con un 6% y los departamentos de Choluteca y Valle con un 4%.

La presente guía está basada en resultados de investigaciones de campo realizados en diferentes regiones del país. En su preparación participaron Técnicos del Sector Público y Privado con experiencia en el cultivo del frijol.

Las recomendaciones aquí señaladas no se pueden aplicar en la misma forma a nivel nacional o para todos los productores por igual, sin embargo, se espera que las mismas contribuyan a resolver algunos de los problemas técnicos que se presentan en el manejo del

cultivo, y de esta manera lograr incrementar la producción y productividad del fríjol en el país.

## **2. Siembra**

Para obtener buenos resultados en la siembra de fríjol, se debe identificar el terreno apropiado, la época más adecuada para su cultivo, seguido de una buena preparación del suelo y un buen sistema de siembra de acuerdo a las circunstancias.

### **2.1. Selección del terreno**

La planta de fríjol es muy susceptible a condiciones extremas; exceso o falta de humedad, por tal razón debe sembrarse en suelos de textura ligera y bien drenados.

El pH óptimo para sembrar fríjol fluctúa entre 6.5 y 7.5. dentro de estos límites la mayoría de los elementos nutritivos del suelo presentan su máxima disponibilidad; no obstante, se comporta bien en suelos que tienen un pH entre 4.5 y 5.5.

#### **2.1.2 Preparación del suelo**

En siembras de Monocultivo (fríjol sólo o unicultivo) se recomiendan las prácticas siguientes:

- Aradura de 20 a 30 centímetros de profundidad con arado de disco o vertedera.
- Uno o dos pases de rastra, con el fin de romper o deshacer los terrones que pudieron haberse formado durante la aradura del suelo.
- Nivelar o emparejar el terreno para evitar el encharcamiento; esta práctica se puede efectuar con un trozo de madera o hierro pesado sujetado al final de la rastra, labor que se puede hacer simultánea al momento de rastrillar el suelo.

Los productores de fríjol manejan diferentes modalidades de preparación de suelo, las que son utilizadas de acuerdo con las condiciones del terreno, oportunidades financieras y disponibilidad de maquinaria y equipo. Algunas de estas variantes son:

- Una arada y dos pases de rastra con maquinaria y surcado con bueyes.
- Una arada con maquinaria, más dos o tres rastreadas y surcado con bueyes.
- Labranza mínima (chapea, quema de rebrote con herbicidas).
- Labranza cero

Las dos últimas modalidades de preparación de suelo se utilizan en los terrenos de ladera o con pendiente por la naturaleza de los mismos, no obstante también ambos sistemas se utilizan con buen suceso en terrenos planos o de valle.

## **2.2 Época de siembra**

La época de siembra más adecuada para fríjol es aquella en que además de ofrecer las condiciones climáticas para un buen desarrollo del cultivo, permite que la cosecha coincida con el período de baja o ninguna precipitación, para evitar daños en el grano por exceso de lluvia. En forma general en el país se tienen tres épocas de siembra:

### **2.2.1. Siembras de primera o primavera**

Con estas siembras se da inicio al año agrícola, la cual varía entre zonas, pero la mayoría de productores siembran en el período comprendido entre el 15 de mayo y el 15 de junio, de tal manera que la etapa de madurez de la planta coincide con la época seca de julio-agosto (canícula o verano). Estas siembras representan el 20-30% de las siembra y por lo general el grano tiene un mejor precio en el mercado.

### **2.2.2 Siembra de postrera o segunda**

Estas siembras representan entre el 70-80% del área total sembrada por año agrícola en el país y se realizan en los meses de septiembre y octubre. En este período se siembra de acuerdo con las características climatológicas de las diferentes regiones del país.

En esta siembra donde se obtiene mejor calidad de semilla y grano debido a que el fríjol se cosecha en tiempo seco y soleado, facilitando las labores de postcosecha que se inician con el arranque, aporreo, secado del grano y almacenamiento.

### **2.2.3 Siembra de postrera tardía**

Esta siembra se realiza en el Norte y Litoral Atlántico y se hace entre los meses de diciembre y enero. En estas zonas predomina la siembra de cero labranza.

El clima de estas regiones es cálido y húmedo, razón por la cual el productor siembra en esta época, aprovechando las temperaturas medias (19-25°C) y las lluvias que ocasionan los vientos provenientes del norte.

Estas siembras se localizan en los valles y laderas de los municipios de Olanchito y Morazán en Yoro; Savá en Colón; Cuyamel en Cortés; Jutiapa y Tela, en Atlántida.

## **2.3 Sistema de cultivo y densidades de siembra**

Los sistemas de cultivo que acostumbran los productores son los siguientes:

### **2.3.1 Sistema de siembra en monocultivos**

La modalidad de siembra labranza cero, poco difundida en las siembras de fríjol, tiene muchas ventajas en el mejoramiento de la fertilidad y conservación del suelo, también tiene importancia en el control de plagas y enfermedades. En este sistema las malezas se cortan con machete o se aplica un herbicida quemante y las siembras se realizan con chuzo; sin embargo, presenta alguna dificultad en zonas donde existe problemas con babosa, por permitir, debido a esta modalidad, ser un excelente refugio para su proliferación y desarrollo, sino se toman las medidas de control integrado.

La siembra de fríjol en monocultivo se realiza a mano o con máquina sembradora, enterrando la semilla a una profundidad de 2 a 4 centímetros; se recomienda, antes de

sembrar, estar seguro que el suelo tenga suficiente humedad para garantizar una germinación uniforme.

Para la siembra de primera en monocultivo se deben distribuir 11 semillas por metro lineal en surcos separados a 50 centímetros, utilizando 56 Kg/ha. (86 lbs./Mz) de semilla, con ello se puede alcanzar una población igual o mayor a 220,000 plantas por hectárea.

Para el ciclo de postrera se debe procurar alcanzar a la madurez fisiológica de la planta, una población ideal de 275,000 plantas/ha, lo que equivale a sembrar 11 semillas por metro lineal en surcos separados a 40 centímetros, utilizando 70 kg/ha (108 lbs/mz de semilla).

En muchas zonas del país está difundido en el ciclo de primera y postrera las siembras de fríjol en franjas o guardarraya, el cual consiste en sembrar de 4 a 6 surcos de fríjol y en seguida 1 a 2 surcos de maíz, y así en lo sucesivo de manera intercalada, aquí el cultivo principal es el fríjol que sirve para la venta y la siembra de maíz para el consumo familiar. Además de la importancia económica el sistema de siembra sirve como barrera física para el control de plagas y en épocas de mucha lluvia la planta de maíz sirve para sostener las plantas de frijol arrancadas a que se les ha dado una forma de manojos.



Las siembras en monocultivo en primera varían con relación a las de postrera básicamente por la cantidad de semilla utilizadas para la siembra de los diferentes ciclos agrícolas, de hecho se usa menor cantidad de semilla en primera (50 a 60 Lbs/Mz) por que existe mayor disponibilidad de luz, agua, y aprovechamiento de los fertilizantes, en cambio el ciclo de postrera se recomienda entre 70 a 90 Lbs/Mz de semilla ya que el vigor de la planta es menor en función de la limitada cantidad de luz, agua y nutrientes.

### **2.3.2 Sistema de siembra en relevo**

La siembra en relevo es de mucha importancia por que se aprovecha el área y la fertilización residual del maíz para las siembras de fríjol, y además esta condición permite que las barreras de cañas de maíz dobladas impidan la movilidad de plagas en el cultivo de fríjol. Este sistema es típico de postrera, principalmente en el Valle de Jamastrán, El Paraíso; Siria en Francisco Morazán; Yoro; Guayape y Lepaguare en Olancho; La Entrada, Copán; Santa Bárbara; El Rosario, Comayagua y otras zonas.

En sistema de relevo con maíz (cuando la planta se encuentra en etapa de madurez fisiológica). Se sugiere limpiar los espacios de malezas, remover el suelo con azadón, la dobla hacerla inmediatamente una vez se haya



sembrado con chuzo, quitando las puntas y las hojas de la planta de maíz para permitir una mejor entrada de luz al cultivo de frijol. También en áreas planas y suelos sueltos se puede cultivar entre los surcos con cultivadora de tracción animal antes de hacer la dobla para dejar el suelo en condiciones adecuadas para realizar la siembra.

Bajo este sistema es recomendable alcanzar la madurez fisiológica de la planta de frijol con una población ideal de 200,000 plantas/ha, lo que equivale a sembrar de 3 a 4 semillas/postura separadas a 40 centímetros al cuadro entre surcos de maíz.

En este sistemas conviene sembrar variedades de frijol de Hábito IIB a III, como AMADEUS 77, CARRIZALITO, DICTA 113 y DICTA 122, Tío Canela 75, Don Silvio, Dorado, Catrachita, Zamorano o Criollo Vaina Blanca; pues su dominancia apical les permite subir por las cañas de maíz y desarrollar un mayor número de vainas por planta. La cantidad de semilla a sembrar puede modificarse de acuerdo a: variedad, sistema de siembra, y ciclo del cultivo; como se muestra en cuadro 1.

**Cuadro 1**  
**Sistemas y densidades de siembra**

Sistema	Distancia entre surcos, cm	Distancia entre postura cm	Número de semillas	Densidad / Ha
Monocultivo	60-70	.-.	10 por metro lineal	200,000
Relevo	2 surcos de frijol por surco de maíz	40	2-3 por postura	200,000

### 3. Fertilización

Las condiciones de producción del cultivo en el país son muy variadas al igual que el resto de Centro América, es decir, se siembra desde el nivel del mar hasta los 1800 mts. de altura, esta diversidad de ambientes lo expone a diferentes factores limitantes de la producción, las recomendaciones de fertilización están orientadas al suministro de N y P, que son los elementos de mayor demanda del cultivo, lógicamente los requerimientos varían de un valle a una ladera, un análisis de suelo nos resuelve el problema de inmediato, desgraciadamente esta práctica no está disponible ni es accesible para esta clientela de pequeños productores. En términos generales y a través de las investigaciones realizadas en los últimos años se definió las recomendaciones de fertilización, en base a dos fuentes de fertilizante comercial más dos aplicaciones de fertilizante foliar completo para cada una de las diferentes regiones del país, como se muestra en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
**Cantidad de fertilizante a usar según zona**

Zona	Formula QQ/Mz		Foliar aplicación
	12-24-12	18-46-0	15-15-15
Olancho	2.0	1.0	2.0
El Paraíso y Yoro	2.0	1.0	2.0
Zona alta, La Paz, Intibucá	3.0	1.5	2.0
Litoral Atlántico	3.0	1.5	2.0
Quimistán	2.0	1.0	2.0
Copán	2.0	1.5	2.0

Se debe aplicar la fórmula al momento de la siembra. Debido a que la fijación biológica de Nitrógeno en el cultivo de fríjol es baja en comparación con otras leguminosas, se recomienda aplicar Nitrógeno a razón de 1QQ/Mz. después de la siembra y antes de la floración.

#### **4. Riego**

La actividad del riego no es una práctica usual por parte de los productores de fríjol, en cambio con la implementación de pequeños sistemas de riegos en las diferentes zonas agrícolas del país, se ha encontrado que el fríjol es una alternativa de producción ya sea para grano de exportación o producción de semilla.

El agua es un factor crítico de importancia en la producción para obtener un buen rendimiento. Se puede decir que el cultivo de fríjol es muy sensible al contenido de humedad en el suelo, especialmente cuando la textura es pesada. El exceso de humedad o la poca disponibilidad de agua puede producir efectos nocivos en la producción.

En todas las etapas de crecimiento, la planta requiere de 5 riegos y una lámina de agua de 270 mm, para un mayor rendimiento en la producción de fríjol. Las etapas de floración y fructificación son las etapas más críticas del cultivo desde el punto de vista de la disponibilidad de agua en el suelo. (CIAT, Cali, Colombia)

Un buen riego de germinación, que alcance la capacidad de almacenamiento de los 30 cm. superiores del suelo, es suficiente para permitir que el fríjol sobreviva sin problemas los primeros 20 días después de la siembra.

En regiones como Altiplano de Danlí en condiciones de temporal y al igual que Comayagua, con las variedades mejoradas se han obtenido rendimientos de hasta 50 QQ/Mz. utilizando el sistema de riego por goteo con una fertilización programada, y de hasta 35 QQ/Mz. con sistema de riego por gravedad.

#### **5. Selección de la variedad**

La disponibilidad de variedades de fríjol en el país contempla diferentes tonalidades que van de rojos retintos, rojos brillantes, rosados y negros. La decisión de sembrar cuál o qué variedad es del productor en función de su conveniencia, sin embargo, se recomienda sembrar variedades mejoradas que le garanticen un mejor retorno económico.



Las variedades que se han generado en el país en los últimos 10 años tales como: DEORHO, CARDENAL, AMADEUS 77, CARRIZALITO, DICTA 113, DICTA 122, TÍO CANELA, DORADO, DON SILVIO, son de alto potencial de rendimiento y de un amplio rango de adaptación a los diferentes ambientes de producción; el uso de variedades criollas por parte del productor obedece a que estas son mejor pagadas al momento de la comercialización. En el cuadro 3 se muestran las características de estas variedades.

**Cuadro 3**  
**Características agronómicas de variedades mejoradas de fríjol en Honduras**

Variedad mejorada	Color de semilla	Días a		Hábito de crecimiento	Peso de 100 semillas gr.	Rendimiento	
		Flor	M. F.			Tm/Ha	QQ/Mz
DEORHO	Rojo	36-38	68-70	II	23.9		
Cardenal	Rojo	36-38	68-70	II	22.8		
AMADEUS 77	Rojo Brillante	37	66-68	II	26	1.7	27.00
CARRIZALITO	Rojo Brillante	36	68-70	II	23	2.2	30.00
DICTA 113	Rojo brillante	34	64-70	II	23	1.7	24.00
DICTA 122	Rojo brillante	38	63-72	II	23	1.7	28.00
Tío Canela 75	Rojo brillante	38	68-70	II	23	1.7	27.00
Don Silvio	Rojo retinto	36	70-75	II	23	1.7	26.00
Dorado	Rojo retinto	38	73-77	II	23	1.7	26.00
Catrachita	Rojo brillante	35	65-70	II-III	29	1.4	22.00
PARAISITO	Rosado	33	60-65	III-B	23	0.9	16.00

sin embargo, en la actualidad son de alto riesgo por la extrema susceptibilidad a todas las limitantes del cultivo, principalmente el Virus del Mosaico Dorado (VMDF) que es transmitido por la Mosca Blanca. En el cuadro 4 se muestran la reacción a las enfermedades de estas variedades.

**Cuadro 4**  
**Reacción a las principales enfermedades y plagas de las variedades mejoradas en comparación de una criolla comercial de fríjol en Honduras**

Variedades	Enfermedades							Plagas
	VMCF	VMDF	BAT	MH	ANT	ROYA	MA	Apión
DEORHO	R	R						
Cardenal	R	R						
Amadeus 77	R	R	I	I	I	I	S	I
Carrizalito	R	R	I	I	I	I	S	I
DICTA 113	R	I	I	I	I	I	I	R
DICTA 122	R	I	I	I	I	I	I	R
Tío Canela 75	R	R	I	I	I	I	S	I
Don Silvio	R	R	I	I	I	I	I	I
Dorado	R	R	I	I	I	I	I	I
Catrachita	R	S	S	S	I	I	S	S
Paraíso	S	S	S	S	S	S	S	S

VMCF: Virus del Mosaico Común del Fríjol, VMDF: Virus del Mosaico Dorado de Fríjol, BAT: Bacteriosis Común, MH: Mustia Hilachosa, ANT: Antracnosis, ROY: Roya, MA: Mancha Angular; Apion: Picudo de la Vaina. R = Resistente; I = Intermedio; S = Susceptible.

## 5.1 Características de variedades mejoradas de fríjol

**Cardenal y DEORHO** Variedades de fríjol de grano color rojo. Son variedades de madurez temprana a intermedia, su floración ocurre a los 36-38 días después de la siembra y su madurez 68-70 días, con hábitos de crecimiento arbustivo indeterminado tipo II, de porte erecto tipo arbolito. Son resistentes al Virus del Mosaico Dorado y al del Mosaico Común, que se caracterizan por su buena adaptación y rendimiento a nivel nacional y a la región centroamericana. Se adaptan a las condiciones que predominan en las zonas bajas tropicales, incluyendo una buena tolerancia al calor y a la sequía. Liberado por la DICTA/SAG- Zamorano en el año de 2005.

**Amadeus 77** Variedad de fríjol de grano color rojo brillante con rendimientos promedio de 16 a 24 QQ/Mz Es una variedad precoz a intermedia, su floración ocurre a los 36-38 días después de la siembra y su madurez a los 66 a 68 días, con un hábito de crecimiento arbustivo indeterminado de porte erecto tipo arbolito, es resistente al Virus del Mosaico Dorado y al del Mosaico Común y de resistencia intermedia a la Bacteriosis Común, La Roya, al Picudo de la Vaina y gorgojos de almacenado. Tiene alta adaptación al calor y se cultiva con buenos resultados en una altura de 0-700 metros, por lo que se recomienda su siembra en las zonas costeras. Por otro lado se adapta a condiciones variables de fertilidad del suelo y responde muy bien a los fertilizantes y a la materia orgánica. Liberado por la DICTA/SAG- Zamorano en el año de 2004.

**Carrizalito.** Variedad de fríjol de grano color rojo brillante con rendimientos promedio de 17 a 26 QQ/Mz Es una variedad de ciclo intermedio, su floración ocurre a los 35-37 días después de la siembra y su madurez a los 68-70 días, de porte erecto tipo arbolito, es resistente al Virus del Mosaico Dorado, al de Mosaico Común, Antracnosis y Roya, de resistencia intermedia a la Bacteriosis Común y al Picudo de la Vaina y gorgojos de almacenado. Tiene buena adaptación a las condiciones altas de temperatura que predominan en las zonas bajas, sin embargo, se adapta a zonas intermedias y de altura. Por otro lado se adapta a condiciones variables de fertilidad del suelo y responde muy bien a los fertilizantes y a la materia orgánica. Liberado por la DICTA/SAG- Zamorano en el año de 2004.

**DICTA-113.** Variedad de fríjol de grano color rojo brillante con rendimientos promedio de 24 QQ/Mz., puede cultivarse desde 400 a 2000 msnm, el pH del suelo ideal es 6.5 y 7.5, sin embargo, el comportamiento de esta variedad es bueno en suelos con pH de 4.5 y 5.5, el ciclo vegetativo es relativamente precoz está entre 64 a 70 días con un hábito de crecimiento II, es resistente al Virus del Mosaico Común del Fríjol y al Picudo de la Vaina; con una resistencia intermedia a las siguientes enfermedades: al Virus del Mosaico Dorado, Bacteriosis, a la Mustia Hilachosa, Antracnosis, Roya, Mancha Angular, tiene un buen comportamiento a la sequía. Liberado por la DICTA/SAG en el año de 1997

**DICTA-122.** Variedad de fríjol de grano color rojo brillante con rendimientos promedios de 28 QQ/Mz., puede cultivarse desde 400 a 2000 msnm, el pH del suelo

ideal es 6.5 y 7.5, sin embargo, el comportamiento de esta variedad es bueno en suelos con pH de 4.5 y 5.5, el ciclo vegetativo esta entre 63 a 72 días, con un habito de crecimiento II, es resistente al Virus del Mosaico Común del Fríjol y al Picudo de la Vaina; con una resistencia intermedia a las siguientes enfermedades: al Virus del Mosaico Dorado, Bacteriosis, a la Mustia Hilachosa, Antracnosis, Roya, Mancha Angular. Liberado por DICTA/SAG en 1997.

**Catrachita.** Es una variedad de frijol de grano rojo brillante, con rendimiento promedio de 22 QQ/Mz, puede cultivarse en altitudes de 400 a 2000 msnm. El pH del suelo ideal es de 6.5 y 7.5, sin embargo, el comportamiento de esta variedad es bueno en suelos con pH de 4.5 y 5.5, el ciclo vegetativo está entre los 65 a 70 días después de la siembra, tiene un hábito de crecimiento de II a III dependiendo de la época de siembra, es resistente al Virus del Mosaico Común del Fríjol y una reacción intermedia a la Antracnosis y la Roya del Fríjol. La variedad fue liberada por la Secretaría de Recursos Naturales ahora Secretaría de Agricultura y Ganadería en 1987.

**Tío Canela.** Variedad de fríjol de grano color rojo retinto con rendimientos promedios de 27 QQ/Mz., puede cultivarse desde 400 a 2000 msnm, el pH del suelo ideal es 6.5 y 7.5, sin embargo, el comportamiento de esta variedad es bueno en suelos con pH de 4.5 y 5.5, el ciclo vegetativo está entre 68 a 70 días, con un habito de crecimiento II, es resistente al Virus del Mosaico Común y al Virus del Mosaico Dorado; con una resistencia intermedia a las siguientes enfermedades y plagas: Bacteriosis, a la Mustia Hilachosa, Antracnosis, Roya y al Picudo de la Vaina; es susceptible a la Mancha Angular. Liberado por la Escuela Agrícola Panamericana, ZAMORANO en 1996.



**Don Silvio.** Variedad de fríjol de color rojo retinto, con rendimientos hasta de 26 QQ/Mz., puede cultivarse desde 400 a 2000 msnm, el pH del suelo ideal es 6.5 y 7.5, sin embargo, el comportamiento de esta variedad es bueno en suelos con pH de 4.5 y 5.5, el ciclo vegetativo está entre 70 a 75 días, con un habito de crecimiento II, es resistente al Virus del Mosaico Común y al Virus del Mosaico Dorado; con una resistencia intermedia a las siguientes enfermedades y plagas: Bacteriosis, a la Mustia Hilachosa, Antracnosis, Roya, Mancha Angular y al Picudo de la Vaina. Este material fue liberado en 1993 por la Secretaria de Recursos Naturales ahora Secretaría de Agricultura y Ganadería.

**Dorado.** Variedad de fríjol de grano color rojo retinto, con rendimientos hasta de 26 QQ/Mz., puede cultivarse desde 400 a 2000 msnm es decir se adapta a varios ambientes del país, el pH del suelo ideal es 6.5 y 7.5, sin embargo, el comportamiento de esta variedad es bueno en suelos con pH de 4.5 y 5.5, el ciclo vegetativo está entre 73 a 77 días con un habito de crecimiento II, es resistente al Virus del Mosaico Común del Fríjol y al Virus del Mosaico Dorado; con una resistencia intermedia a las siguientes enfermedades y plagas: Bacteriosis, a la Mustia Hilachosa, Antracnosis, Roya, Mancha Angular y al Picudo de la Vaina. La variedad fue liberado en 1990 por la Secretaría de Recursos Naturales ahora Secretaría de Agricultura y Ganadería.

## **6. Manejo integrado de malezas**

El daño que causan las malezas en el cultivo de fríjol es significativo, pues además de competir por luz, nutrientes y agua, ocasionan otros problemas como hospederos de plagas y enfermedades, interfieren las labores de cosecha y afectan la producción y calidad del grano. Además, existen numerosas malezas que pueden fructificar simultáneamente a la maduración del cultivo, lo que facilita la contaminación de semillas al momento de la cosecha. Existen varios métodos para el control de malezas, entre ellos tenemos el control manual y químico; la elección de uno específico depende de factores tales como el agroecosistema en que crece el cultivo, la topografía, la composición de la población de malezas, la variedad de fríjol utilizada, los costos y otros.

### **6.1 Control manual**

Es la práctica de control de malezas más utilizado por los productores, la cual consiste en la utilización de implementos de labranza que permiten la eliminación de maleza que compitan con el cultivo. Su éxito se fundamenta en establecer un cultivo vigoroso libre de malezas. Se recomienda mantener limpio el cultivo en todo el ciclo, principalmente antes de la floración.

Entre las prácticas que favorecen el cultivo y crean ambientes desfavorables para el crecimiento de las malezas se pueden mencionar las siguientes:

- Rotación de cultivos.
- Densidad de siembra adecuada.
- Deshierba manual con azadón hasta el inicio de la floración (la primera a los 15 días después de la siembra y la segunda 10 días después de primera limpia), machete u otro herramientas después de la floración.
- Deshierba mecánica (cultivadora).
- Uso de leguminosas de cobertura.
- Fertilización del cultivo.

### **6.2 Control químico**

El control químico es un medio más en el manejo de las malezas y es un complemento de las prácticas culturales. Se le considera como el último eslabón del manejo integral de las malezas y su empleo debe estar sujeto al costo comparado con los beneficios que aporta.

El uso de herbicidas en el cultivo de fríjol en el país es menor en comparación con el cultivo de maíz, arroz y otros. Esto se debe a factores diversos, especialmente al tipo de explotación que en su mayoría son minifundios. No obstante, para aquellos productores de las zonas de Jamastrán, El Paraíso, Francisco Morazán, Olancho, Siria, Guayape, Yoro y Copán, que están en capacidad técnica y económica para realizar un control químico de malezas, para el control de gramíneas se recomienda la aplicación del herbicida pre-emergente Prowl 500 E, 75-200 cc/bomba de 18 Lts. También la aplicación de herbicida post-emergente, Fusilade 25-50 cc/bomba de 18 Lts. a los 15-25 días después de la siembra. **En el sistema de Cerro Labranza y en Relevo** se recomienda la aplicación de quemantes como Round up 200 cc/bomba o Gramoxone 100-150 cc de 18 litros de agua.

## 7. Manejo integrado de plagas

Las plagas son factores limitantes de la producción de fríjol ya que pueden atacar todos los órganos de la planta durante la etapa de crecimiento y reproducción, causando daños directamente y/o en asociación con agentes patógenos.

El control debe realizarse a través de un programa de manejo integrado de plagas, que consiste en la selección, integración e implementación de tácticas de control cultural, mecánico, biológico, legal y químico. El mal manejo y uso irracional de los plaguicidas y la confianza en su inocuidad, ha provocado consecuencias negativas como: intoxicaciones humanas, presencia de residuos en alimentos, contaminación ambiental, aparición de nuevas plagas, eliminación de insectos benéficos y facilidad de resistencia de los insectos plagas a los insecticidas. El manejo integrado de plagas sugiere usar el control químico solamente cuando la población de insectos sobrepase el nivel de daño económico y que no existen otras alternativas eficientes: En el caso de usar plaguicidas, la aplicación debe hacerse correctamente, usando productos de baja toxicidad. Es recomendable que para determinar la aplicación de cualquier medida de control deben hacerse muestreos de plagas y de acuerdo al umbral de daño económico tomarse la decisión sobre la conveniencia de una intervención fitosanitaria.

### 7.1 Plagas importantes que atacan las plántulas del fríjol

Las plantas de fríjol recién germinadas pueden ser afectadas por larvas que cortan la plántula a nivel del suelo o por debajo del mismo, entre ellas podemos mencionar las siguientes: Gusano Alambre, gusanos cortadores, Gallina Ciega, larvas de la Tortuguilla y grillos. El daño ocasionado por estas plagas en las raíces o el talluelo no se observa sino hasta cuando ha ocurrido. En este momento es poco lo que se puede hacer. Por eso es importante tomar medidas preventivas.

#### 7.1.1 La Gallina Ciega

La Gallina Ciega, *Phyllophaga* spp. es la plaga del suelo de mayor importancia económica en Honduras, ya que ataca cultivos como maíz, fríjol, arroz, caña de azúcar, hortalizas, pastos y otros; es decir, la gallina ciega es polífaga. Las larvas atacan las semillas desde que comienzan a germinar, se alimentan de las raíces y

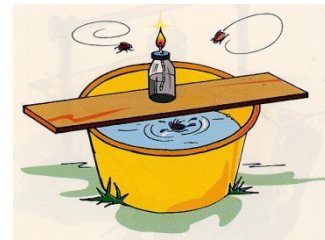
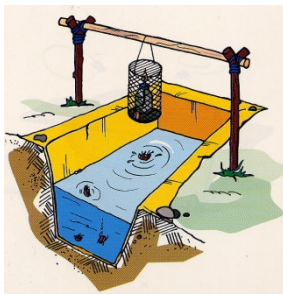


de la base de los tallos de las plantas. En las áreas afectadas se observa mala germinación, plantas con poco desarrollo, con coloración amarillenta y marchitez en las horas más soleadas y susceptibles al acame. En campos severamente afectados pueden ocurrir pérdidas hasta en 100% entre 7 y 10 días de la germinación.

El muestreo es una práctica que da un estimado de la población real del insecto. En labranzas convencionales debe hacerse después de la preparación del suelo en cinco agujeros por manzana y bien distribuidos con las siguientes dimensiones: 30 cm de ancho, 30 cm de largo y 20 cm de profundidad. Si se encuentran tres larvas grandes o cinco larvas pequeñas, se recomienda tomar medidas de control, ya que si no se controla la plaga, está bajará los rendimientos del cultivo.

### Manejo integrado de la Gallina

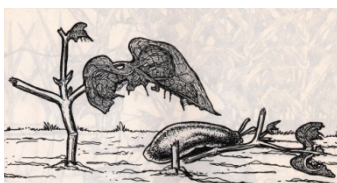
- Es conveniente atrapar los adultos “ronrón” para evitar que pongan huevos. Ellos aparecen durante las primeras lluvias en mayo-junio, son atraídos por la luz, lo que se puede aprovechar para colocar en el terreno, durante la noche, trampas de luz de fabricación caseras, con candiles o mecheros, sostenidas en un trípode, con un recipiente con agua jabonosa puesto en el suelo donde caen atrapados.



- La preparación del suelo mata huevos, larvas y pupas de la gallina ciega, las expone a la radiación solar y a los enemigos naturales. Las aves realizan un control excelente durante la preparación de suelo, ya que al voltearse la capa arable, las larvas son descubiertas y expuestas al ataque de los pájaros.
- Otra medida efectiva es eliminar las malezas, zacates y plantas hospederas que pueden servir de refugios a la plaga durante el periodo sin cultivos. Se recomienda rotar con leguminosas de cobertura como la Canavalia y la Mocuna porque estas ahuyentan y reducen las poblaciones de Gallina Ciega .
- La práctica de labranza cero ayuda a controlar las Gallinas Ciegas al igual que otros insectos del suelo, debido a los incrementos de los enemigos naturales, hongos, bacterias, nemátodos, etc.
- Se recomienda además, tratar la semilla con insecticidas para protegerla durante la germinación y en los primeros estadios de desarrollo de la planta. Los insecticidas sistémicos han dado mejor respuestas que los de contacto.

### 7.1.2 La Babosa.

La Babosa (*Sarasinula plebeya*) o ligosa es una plaga de mucha importancia económica en el cultivo de fríjol, sobre todo en la siembra de postrera, porque destruye las plántulas recién nacidas cortando los hipocótilos y las hojas, en ocasiones también se



alimentan de las vainas. Las babosas aumentan en número durante los primeros días de la época lluviosa y

en postrera cuando las infestaciones son altas pueden destruir completamente toda la plantación en una sola noche.

### **Manejo integrado de la Babosa.**

En el proyecto MIP de la EAP se estableció la siguiente frase en los programas de control de la babosa, “Una babosa muerta en el ciclo de primera, significa 50 babosas menos en el ciclo de postrera”. Esto quiere decir que el control de las babosas debe evitarse en el ciclo de primera (generalmente en el cultivo de maíz), para impedir que aumente su población en el ciclo de postrera cuando se siembra el frijol.

Con los muestreos efectuados antes de la siembra de frijol se determina el momento oportuno para eventuales controles a base de cebos envenenados. Esperar el momento de daño puede ser tarde para prevenir pérdidas importantes en el cultivo.

Un buen control de malezas en primera en cultivo de maíz, es una excelente práctica si se está pensando en sembrar frijol de relevo, ya que dichas malezas se convierten en el alimento alternativo de las babosas para sobrevivir cuando no hay frijol.

Cuando se siembra el frijol de postrera en monocultivo y labranza convencional, el suelo se prepara con una buena arada y rastreada a fin de exponer a los enemigos naturales huevos y adultos de babosa. También esto permite dejar una cama más uniforme.

Las babosas pueden capturarse por la noche a la luz con una linterna, candil u otra luz artificial, matándolas con machete u objeto puntiagudo, cuando las babosas se encuentran activas. Este control es efectivo cuando la labranza se encuentra cercana a la casa, ya que esta actividad habrá que repetirla varias veces antes de la siembra de frijol.



**Control con cebos envenenados.** Si el número de las babosas supera el nivel crítico; es decir una Babosa por metro cuadrado en el ciclo de primera, o de una Babosa por dos metros cuadrados a la siembra de frijol en el ciclo de postrera, se recomienda la aplicación de cebos envenenados. Se pueden adquirir en tiendas agropecuarias en formulaciones denominadas caracolicidas.

Los cebos envenenados también pueden ser preparados en forma artesanal por el agricultor. A continuación se dan formulaciones y productos químicos para la elaboración casera de cebos envenenados.

### **Formulación y preparación del cebo de piñón**

Ingredientes del cebo:

- 1 libra de semilla de piñón

- 1 libra de masa de maíz, afrecho de arroz, olote o tusa. Todos bien molidos.
- 4 onzas de azúcar
- ½ botella de cerveza

### **Preparación**

- La almendra (semilla) de piñón se pica y se muele.
- 1 litro de agua caliente se echa en la semilla molida y se cuele.
- El jugo extraído del piñón y la cerveza se mezcla con el azúcar y se echa poco a poco en la masa de maíz.
- La masa se echa en una bolsa plástica y en un extremo se abre un orificio para hacer un cordón con la masa.
- El cordón de masa se corta en pequeños trozos y se pone a secar bajo la sombra.
- Evitar el contacto de los niños con el cebo.

## **7.2 Plagas importantes que atacan el follaje**

### **7.2.1 La Mosca Blanca**

La Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Genn) pertenece a la familia: Aleyrodidae de la orden Homóptera. Es un insecto chupador de amplia distribución mundial, se considera la especie más difundida y dañina. En Honduras la Mosca Blanca se ha convertido en los últimos años en la plaga de mayor importancia económica del frijol, cuyo manejo es complejo y difícil de realizar. Tiene la habilidad de adquirir resistencia a insecticidas utilizados para su control, principalmente los organofosforados y los piretroides. Por su condición de ser muy polífaga, se encuentra hospedando en numerosas plantas cultivadas y malezas. También se adapta a diferentes ambientes climáticos desde el nivel del mar hasta altitudes de 1200 msnm.



El mayor peligro de la Mosca Blanca radica en la transmisión de ciertos virus del grupo geminivirus a cultivos de frijol, tomate, chile, pepino, ayotes, sandía, melón, tabaco, soya y otros. En frijol transmite el virus llamado “Mosaico Dorado” por los síntomas provocados en las hojas.

En todos los estadios de desarrollo de la Mosca Blanca permanece en el envés de la hoja, protegiéndose de la luz solar y de otros factores adversos. El adulto es el único que puede emigrar por medio del viento a una altura de un metro para buscar nuevas plantas, de modo que puede actuar como transmisor de virus. En los estadios inmaduros quedan adheridos a las hojas con el estilete.

### **El manejo integrado de la Mosca Blanca**

Debido a que la Mosca Blanca es difícil de controlar, es fundamental combinar un conjunto de medidas para reducir el ataque del insecto y la transmisión del virus. Entre las medidas a considerar, se pueden enumerar las siguientes:



- La resistencia de variedades de frijol al Virus del Mosaico Dorado al parecer es la única opción en el mejoramiento genético en el control del complejo Mosca Blanca y virus. Existen variedades de frijol con resistencia al Virus del Mosaico Dorado (VMDF). Variedades como Amadeus 77, Carrizalito, Dorado, Don Silvio, Tío Canela, Dicta 113 y Dicta122, presentan un buen nivel de resistencia al virus.
- El uso de extractos acuosos de semillas machacadas de Nim, en dosis de 450-600 gr(1-1.3 libras) por bomba de 4 galones de agua, repele los adultos y controla las ninfas de la mosca blanca. Para su control, también se han obtenido resultados satisfactorios con extractos de ajo, chile picante, cebolla y otros.
- La aplicación de aceite vegetal (10 cc por litro de agua) en combinación con jabón de barra (base de hidróxido de sodio) disuelto en agua .
- Evite sembrar en época seca cuando las poblaciones de la plaga son altas.
- Elimine las plantas viróticas al presentar los primeros síntomas.
- Utilice barreras vivas de maíz, sorgo y otros, ubicadas en sentido perpendicular a la dirección del viento.
- Destruya las malezas hospederas de la plaga y del virus en y alrededor del cultivo
- Utilice un buen programa de fertilización.
- El control químico eventualmente puede formar parte, pero no es indispensable en un programa de manejo integrado de plagas. En caso de necesidad, los insecticidas deberán complementar otros métodos de manejo de la mosca blanca y no reemplazarlos.

### 7.2.2 La Tortuguilla

Las Tortuguilla (*Diabrotica balteata*), denominada también malla, vaquita. El adulto se alimenta de las hojas, flores y vainas tiernas del frijol, produciendo agujeros irregulares en las hojas y desfoliando las plantas recién germinadas, por lo que las plantas pueden morir si esta desfoliación es severa. El daño ocasionado por La Tortuguillas es crítico en los primeros 20 días. Además de el daño causado a la parte vegetativa de la planta también La Tortuguilla es transmisor de varios virus entre ellos el Virus del Mosaico Severo del Frijol.



La Diabrotica prefiere las raíces de maíz para ovipositar y ahí completa su ciclo de huevo a adulto. Las larvas se alimentan de las raíces secundarias del maíz, reduciendo el vigor de la planta y su fortaleza para resistir al viento.

### Manejo integrado de La Tortuguilla.

- Buena preparación del terreno, rompe el ciclo biológico de insecto, reduciendo las poblaciones de la plaga en las primeras etapas del ciclo de crecimiento de la planta.

- Eliminación temprana de hospedantes ayuda a disminuir las poblaciones de esta plaga.
- Evitar siembra de alta incidencia, en el país se ha observada altas incidencias en el ciclo de primera.
- Tratamiento de la semilla con insecticidas sistémicos para el control en los primeros 20 días.
- Aplicaciones foliares de insecticidas como Sevin 80, 130-150 gr/bomba de 4 gls. de agua, Folidol 50cc/bomba de 4 gls de agua

### 7.2.3 El Lorito Verde

El Lorito Verde (*Empoasca kraemeri*) (Ross y More), también denominado como Chicharrita, Chicharra, Salta Hojas y Empoasca, es una plaga de importancia económica en el cultivo de fríjol en Honduras que en incidencia elevada, influye en el crecimiento y desarrollo de la planta. Como consecuencia del ataque resultan afectados los componentes del rendimiento: número de vainas por planta, número de semillas por vaina y el peso de la semilla. El Lorito Verde inicia su ataque inmediatamente después de la germinación. Provoca un encorvamiento de las hojas hacia arriba o hacia abajo que, posteriormente se encrespan. Las márgenes de las hojas primarias se tornan amarillas. La planta se retrasa en su crecimiento y presenta síntomas similares a los causados por el ataque de virus. Sin embargo, hasta el momento no se conocen informes que indiquen que este insecto transmite algún virus.



El insecto, además de hospedarse en el fríjol, se encuentra en otras leguminosas, algodón, tabaco, higuera, papa y otros cultivos. La hembra adulta oviposita sus huevos paralelo a las nervaduras de las hojas. Ellos no se pueden observar a simple vista, La ninfa y el adulto se alimentan de la savia del floema.

El ataque o daño del Lorito Verde es más severo durante el tiempo cálido y seco, y se agrava en condiciones de suelo pobre o con deficiente humedad. La plantación debe revisarse periódicamente. El muestreo se realiza moviendo 10 plantas en 10 lugares en el campo, y se cuenta el número de adultos que vuelan con la sacudida. Si se encuentra 1 adulto por planta hasta la aparición de las hojas verdaderas se recomienda tomar medidas de control químico. El muestreo de las ninfas se hace semanalmente desde la aparición de las primeras hojas verdaderas hasta la formación de las primeras vainas, en 10 hojas trifoliadas en cada sitio, escogiendo la parte media de la planta. Para las ninfas el nivel crítico es de 2 ninfas por hoja trifoliada.

### Manejo integrado del Lorito Verde

- La fecha de siembra es un factor muy importante. Las más altas poblaciones del insecto se encuentran durante las épocas secas y durante la canícula.
- Las poblaciones del Lorito Verde en siembras de fríjol en relevo o intercaladas con maíz, yuca o caña de azúcar, son menores comparadas con las poblaciones en siembras de monocultivo.

- La siembra de frijol entre malezas quemadas anteriormente con herbicidas reduce la infestación durante las primeras semanas del crecimiento.
- Las avispas del género *Anagyrus* sp. actúan como enemigos naturales. Esta avispa puede parasitar hasta el 80% de los huevos.
- Con respecto al control químico es necesario considerar los niveles de daño económico, las épocas críticas de control y el estado de desarrollo del cultivo (la floración es la etapa más susceptible de la planta). El control químico, es una medida que en el caso del Lorito Verde resulta muy eficiente. Si se hace con bomba de mochila se recomienda mojar bien el envés de las hojas. Las bombas de motor proporcionan una buena cobertura. Los insecticidas más recomendados para el control son los sistémicos.



### 7.3 Plagas que atacan las vainas.

Se identifican varias plagas que causan daños directos a la vaina del Frijol, sin embargo, El Picudo de la Vaina es una de ellas con mayor importancia:

#### 7.3.1 El picudo de la Vaina



El Picudo de la Vaina del Frijol (*Apion godmani* Wang) es una plaga de importancia económica, que ataca, de preferencia en las épocas lluviosas durante la etapa de floración y formación de vainas. El adulto es un cucarroncito negro muy pequeño que mide 3mm de largo. El nivel de daño en los granos de las vainas puede llegar hasta el 90%. Algunos productores realizan aplicaciones de plaguicidas sintéticos para el control del Picudo, que a veces son innecesarias e incrementan los costos de

producción.

#### Manejo integrado del Picudo de la Vaina.

- **Muestreo.** Para determinar la presencia del Picudo de la Vaina, se puede hacer 20 muestreos. El tamaño de cada muestra es de cuatro metros lineales. Se usa el sistema de manta, que consiste en poner un saco de polietileno de color blanco entre los dos surcos de frijol teniendo cuidado de no mover las plantas, ya que el picudo se deja caer al suelo. Si se encuentra al menos un picudo por cada metro lineal, como promedio de todas las muestras, se recomienda hacer una aplicación de químicos; si no se encuentran, no se debe aplicar ningún químico, pues es innecesario y costoso.
- **Sembrar** las variedades mejoradas como DICTA 113 y DICTA 122, que presentan resistencia al ataque de éste insecto.
- Incorporar los rastrojos al suelo o usarlos para la elaboración de aboneras orgánicas.
- **Eliminar** las malezas, especialmente de leguminosas.
- **Evitar** siembras escalonadas.
- **Uniformar** las siembras por zona.



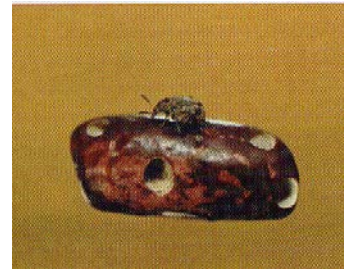
- **En zonas** con historial de daño del picudo de la vaina deben efectuarse muestreos cada dos días al inicio de la floración. En caso que se revelara la presencia de Picudo de la Vaina según muestreo, hacer dos aplicaciones, la primera seis días después del inicio de la floración y la segunda siete días después. Los insecticidas más efectivos para el control del insecto son: Parathion metílico, malathion, carbaryl, monocrotophos, metamidophos y los piretroides.

#### 7.4 Plagas que atacan el grano en la madurez fisiológica y en el almacenamiento.

Los gorgojos destacan como unas de las plagas que afectan de manera considerable el grano almacenado, causándole severos daños que impiden su consumo.

##### 7.4.1 Los Gorgojos

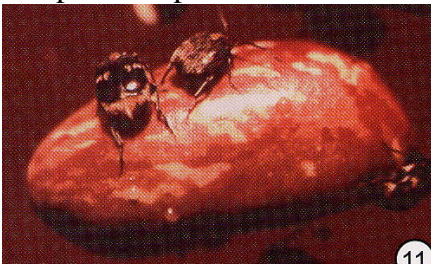
Los coleópteros, comúnmente designados como gorgojos o brúchidos, causan pérdidas económicas en fríjol almacenado en Centroamérica, alrededor del 20%. Sin embargo, cuando la cosecha de fríjol es tardía y se trae del campo con una infestación alta, las pérdidas en el almacén pueden elevarse a 100% o pérdida total de la cosecha, si no se toman medidas de control adecuadas y oportunas.



Dentro de esta categoría dos especies son importantes:

*Zabrotes subfaciatus* (Boheman) y *Acanthoscelides obtectus* (Say). Ambas especies se encuentran ampliamente distribuidas en el país.

Las pérdidas por estos insectos al fríjol almacenado son irreparables, por el daño directo al grano.



Se afecta adicionalmente la calidad del grano por la contaminación con las excretas y los cuerpos de los mismos insectos. Estas pérdidas en calidad y en cantidad se incrementan debido al ataque de microorganismos secundarios como hongos y bacterias, los cuales a su vez producen aflatoxinas de alto riesgo para el ser humano.

##### Manejo integrado de los gorgojos.

- En zonas con problemas de ataques del gorgojo común se aconseja cosechar temprano para disminuir la exposición de la planta al ataque, ya que el insecto ataca en el campo.
- Almacenar el grano con el polvo que deja al momento de la cosecha.
- No mezclar el fríjol dañado con el sano.
- Se deben desinfectar los sitios del almacenamiento para evitar infestaciones en el almacén.
- Mezclar la semilla con ceniza, cal o arena, en un 20% del peso del grano.
- La adición de cinco mililitros de aceite comestible por kilogramo de semilla, previene la oviposición y mata los adultos. Una desventaja del aceite es que el grano no se puede usar para el consumo, solo para la siembra.

- La exposición del grano al sol es una estrategia que, además de permitir el secado del grano, reduce el daño por hongos y disminuye los niveles de infestación de los gorgojos, al reducir la eclosión de los huevos debido a las altas temperaturas.
- Uso de gases tóxicos penetrantes no residuales en silos metálicos u otros tipos de recipientes herméticos. Las fosfaminas (fosfuro de aluminio) y órgano fosforados en polvo. Los nombres comerciales encontrados en el mercado para el grupo de las fosfaminas son: Phostoxin, Gastión, Detia, Gas XT y otro

## 8. Manejo integrado de la principales enfermedades del cultivo de fríjol

El daño ocasionado por enfermedades foliares en el cultivo de fríjol, constituye un serio problema para la mayoría de productores que siembran este rubro en el país.

Estudios realizados por el Proyecto Nacional de Fríjol sobre la distribución de enfermedades de fríjol han permitido identificar y priorizar las mismas en orden de importancia, así: El virus del Mosaico Dorado, Mustia Hilachosa, Bacteriosis, Mancha Angular y virus de mosaico común. Todas señaladas como de prioridad número uno, mientras que la Antracnosis, Roya, Mosaico Severo, etc., se califican como de prioridad dos.

### 8.1 Virus del Mosaico Común del Fríjol (VMCF)



El Virus del Mosaico Común del Fríjol (VMCF) el patógeno viral más importante de este cultivo, debido a que puede ser transmitido en un alto porcentaje por vía mecánica, por la semilla y por varias especies de áfidos en el campo. Las condiciones ambientales favorables para la aparición del virus es de temperaturas medias 18 a 25°C y altas de 28°C. Los síntomas causados por el VMCF dependen de la variedad, de la cepa del virus y de las condiciones ambientales. En las

variedades susceptibles, los síntomas se manifiestan con áreas verdes claras y oscuras delimitadas por la nervadura de las hojas y las cuales se enrollan hacia el envés.

Las variedades resistentes al gen dominante (I), presentan el síntoma denominado “raíz negra”, se presenta como una necrosis sistémica descendente desde los trifolios más jóvenes, la cual se extiende al resto del sistema vascular de la planta. Estas variedades se consideran resistentes al Mosaico Común porque no presentan síntomas con mosaico.

Las plantas afectadas por el virus generalmente no alcanzan su tamaño normal, y el número de vainas por planta baja el rendimiento sustancialmente.

El método de control más recomendado es el genético, mediante la incorporación del gen dominante (I) en variedades de fríjol susceptibles al Mosaico Común. En el cuadro 2 se da la reacción de las variedades mejoradas de recién liberación al Virus del Mosaico Común, las variedades criollas son susceptibles.

### Prácticas de manejo

- Sembrar variedades resistentes al virus, ver cuadro 4.
- Uso de semilla libre del virus.
- Eliminar malezas de hoja ancha alrededor del campo.
- Aplicar insecticidas para el control de los áfidos.

### Virus del Mosaico Dorado del Fríjol (VMDF).



Es la enfermedad más importante en el Cultivo de fríjol en el trópico es transmitida por el insecto Mosca Blanca (*Bemisia Tabaci*)(la enfermedad no se trasmite por semilla). Esta enfermedad se registra en el país en condiciones ambientales de temperaturas medias de 18-25°C y altas de 28°C y altitudes no mayores de 1200 msnm. Las plantas infectadas presentan en las hojas un color amarillo intenso, debido al desarrollo desigual de las áreas sanas y

enfermas, las hojas pueden deformarse. Si las plantas han sido infectadas antes de la floración, hay aborto prematuro de las flores y deformaciones de la vainas. Las semillas presentan manchas y deformaciones y el peso disminuye. Las pérdidas por esta enfermedad pueden alcanzar hasta el 100%

### Prácticas de manejo

- Sembrar variedades resistentes al virus.
- Eliminar malezas de hoja ancha alrededor del campo.
- Fechas de siembra.
- Siembras en relevo y cultivos en franjas.
- Aplicar el manejo integrado de la Mosca Blanca.

### 8.3 Virus del Mosaico Severo del Fríjol (VMSF)

La enfermedad es transmitida por especies de coleópteras de los géneros *Diabrotica*, *Cerótoma* y *Epilachna*. También el virus es transmitido en forma mecánica por herramientas contaminadas. Los síntomas inducidos son severos, deforman las hojas, causan enanismo de la planta y pueden producir necrosis en algunas variedades de fríjol.



### Prácticas de manejo

- Siembra de variedades resistentes.
- Siembras tempranas.
- Control de malezas hospedantes al insecto.
- Control químico del insecto.

### **Bacteriosis Común**

Bacteriosis Común, es la enfermedad transmitida por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith) Dye). Esta enfermedad se conoce con otros nombres: Bacteriosis, Tizón Común y Bacteriosis Común. La Bacteriosis Común tiene una amplia distribución geográfica, por su importancia económica se considera una de las principales enfermedades del fríjol. La enfermedad causa daños en zonas calientes (28°C) con alta humedad relativa. La bacteria

puede sobrevivir por periodos cortos en residuos de cosecha infectados.

Los síntomas se presentan en las hojas, tallos, vainas y semillas. Inician con manchas húmedas o exudación en el envés de las hojas; luego las manchas aumentan irregularmente de tamaño, uniéndose una con la otra.



Las partes infestadas se ven flácidas, rodeadas de una zona estrecha de tejido amarillo limón, posteriormente se vuelven necróticas y de color marrón, llegando a cubrir unas áreas tan grandes para causar defoliaciones.

Las lesiones en las vainas se manifiestan en forma de pequeñas manchas húmedas, que crecen gradualmente, de color oscura o roja.

Las semillas afectadas por la bacteria se pudren y se arrugan. El patógeno puede permanecer dentro de la testa, por lo tanto puede ser transmitido en la semilla. Las plantas germinadas de estas semillas presentan lesiones en los cotiledones. Los nudos y las hojas primarias representan fuentes de infección. La diseminación de la bacteria es facilitada por la lluvia, el viento, el agua de riego e insectos vectores.

### **Prácticas de manejo**

- Sembrar semillas libres del patógeno.
- Rotación de fríjol con cultivos que no sean hospederos de la bacteria como por ejemplo las gramíneas.
- Eliminar los residuos de la cosecha para reducir el inoculó que puede iniciar la enfermedad en el siguiente ciclo.
- Proteger la semilla con bactericidas de sulfato o hidróxido de cobre.
- Utilizar las variedades mejoradas indicadas en el cuadro 4 que tienen una reacción intermedia al ataque de la enfermedad. Las variedades criollas son susceptibles a la enfermedad.

### 8.5 Mustia Hilachosa

La Mustia Hilachosa, es una enfermedad transmitida por el hongo *Rhizoctonia solani* [ *Thanatephorus cucumeris* (Frank (Donk)] conocida también como Mustia, Telaraña, Quemazón, Hielo Negro, es una enfermedad que se presenta en zonas cálidas y húmedas, cuando las siembras de fríjol coinciden con lluvias abundantes. En condiciones favorables la mustia puede destruir completamente el cultivo de fríjol en pocos días.



La lluvia es necesaria para que los esclerocios y micelios presentes en el suelo sean diseminados por el salpique a la parte inferior de la planta, iniciando así la enfermedad. Las lesiones causadas por el micelio aparecen en las hojas primarias como pequeñas áreas necróticas (5 a 10 mm de diámetro) con el centro marrón y bordes verde claro. Posteriormente, se desarrollan y forman lesiones de mayor tamaño en forma irregular, borde definido y líneas oscuras finas en la periferia de la lesión. En condiciones de alta humedad relativa (80%), temperaturas de 25-27° C se desarrolla un micelio marrón a partir de la lesión que avanza sobre la superficie de la hoja, los pecíolos, flores y vainas. Se puede observar que las hojas se adhieren entre sí por medio del micelio; así mismo, cuando estas mueren, se mantienen colgado por los hilos del micelio. El avance de la enfermedad llega y secar completamente las flores, vainas y la planta.

Las basidiosporas, que son las esporas producidas por el estado asexual del hongo, producen en las hojas y en las vainas los síntomas conocidos como ojo de gallo. Estos síntomas se caracterizan por ser lesiones pequeñas, casi circulares de color café con un borde rojizo ladrillo.

El patógeno puede sobrevivir sobre residuos de la cosecha o en hospederos alternos y tiene la capacidad de transmitirse por la semilla. Dependiendo del grado de severidad de la enfermedad la planta puede llegar a morir.

#### Manejo integrado de la Mustia Hilachosa

- Sembrar bajo el sistema de mínima labranza o labranza cero. Las siembras de fríjol bajo el sistema de relevo, usando los despuntes y las hojas de maíz como cobertura entre las hileras de fríjol ayuda a bajar la incidencia de la enfermedad y evita que el patógeno sea salpicado por las lluvias a la parte inferior de la planta.
- Utilizar semilla libre del patógeno.
- Determinar la fecha óptima para la siembra, para que el cultivo no esté expuesto a lluvias fuertes
- Eliminar los residuos de la cosecha anterior.
- Efectuar la rotación con cultivos no hospedantes como por ejemplo las gramíneas.
- Seleccionar variedades con reacción intermedia a la enfermedad. Las variedades mejoradas descritas en el cuadro 4 tienen una reacción intermedia a la enfermedad a

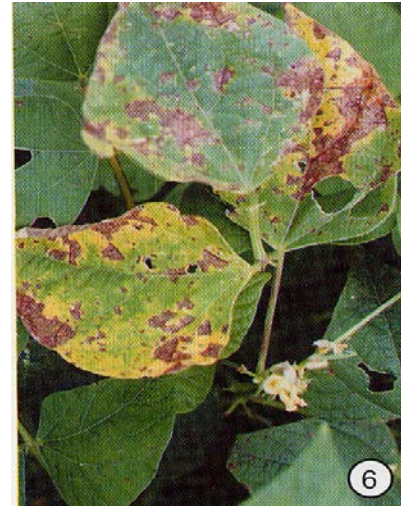


diferencia de las criollas que muestran susceptibilidad, además estas presentan un habito de crecimiento erecto arbustivo.

- Si hay un historial del lote con presencia de la enfermedad, se recomiendan aplicaciones preventivas con Benlate 0.5 kg de producto comercial por hectárea, a los 20, 35 y 50 días después de la siembra. También las aplicaciones combinadas de Benlate y Bravo 500 en dosis de 0.25 a 1.0 kg por hectárea, respectivamente.

### 8.6 Mancha Angular

Mancha Angular (*Phaseoisariopsis griseola*), Es una enfermedad transmitida por un hongo. El agente causal provoca una de las enfermedades importantes del cultivo de frijol en Honduras por su amplia distribución geográfica y las pérdidas que causa. El inóculo proviene principalmente de los restos contaminados de la cosecha anterior y de semilla contaminada con el patógeno. La enfermedad es favorecida por temperaturas moderadas entre 16 y 28°C, con un óptimo de 24°C. La mancha angular es más severa cuando ocurren períodos alternos de alta y baja temperatura, alta y baja humedad relativa y mucha y poca luz solar. Bajo estas condiciones fluctuantes de clima, una epidemia de mancha angular se puede desarrollar muy rápido, causando una severa defoliación prematura y altas pérdidas en el rendimiento y calidad del grano y de las vainas.



El patógeno afecta todas las partes aéreas de la planta de frijol, pero los síntomas típicos que le dan el nombre a la enfermedad lesiones o manchas angulares observadas en las hojas. Cuando el ataque es severo, las lesiones en los trifolios se juntan produciendo un amarillamiento de las hojas.

En la vaina, los síntomas iniciales se observan como pequeñas manchas circulares de color rojo marrón. Estas aumentan hasta convertirse en manchas grandes y unirse entre sí, causando vainas mal formadas, generalmente con poca o ninguna semilla o semillas pequeñas, arrugadas, mal formadas y manchadas. El patógeno puede sobrevivir en la semilla, la cual es un medio eficiente para su diseminación.

### Prácticas de manejo

- Aprovechar la resistencia genética. Las variedades mejoradas que se cultivan en Honduras presentan una resistencia intermedia al ataque de la enfermedad cuadro 4. El manejo del patógeno resulta difícil por presentar una amplia variedad patogénica de las razas.

- Usar semilla libre del patógeno.
- Practicar la rotación con gramíneas, de esta forma los residuos de la cosecha anterior logran descomponerse.
- Usar fungicidas para el control preventivo en zonas con un historial de la presencia de la enfermedad. Aplicar Benlate en dosis de 0.5 kg/ha de producto comercial, Dithane M-45 o Baycor entre otros productos.

### 8.7 La Antracnosis

La Antracnosis de Fríjol es causada por el hongo *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Mag.) (Scrib). La Antracnosis es una enfermedad de importancia económica del cultivo de fríjol. Es muy frecuente en localidades con clima fresco a fríos y alta humedad relativa. La enfermedad es favorecida por temperaturas entre 13 y 26°C, con una óptima de 17-18°C y lluvias moderadas a intervalos frecuentes. Las lluvias acompañadas de vientos son favorables para la diseminación de las esporas del patógeno a corta distancia. La antracnosis es frecuente en localidades con elevaciones superiores a 1000 msnm. Rara vez ocurre en lugares con climas secos y calientes.



La semilla infectada es el medio más común de diseminación del patógeno. La transmisión del hongo en la semilla es alta. El agente patógeno tiene la capacidad de atacar la planta en cualquier etapa del desarrollo.

En el estado de plántula, los síntomas se observan en el hipocotilo como pequeñas lesiones de color marrón oscuro, de aspecto acuoso, ligeramente hundidas y de forma ovalada. A medida que la planta se desarrolla, estas lesiones se pueden observar sobre el tallo principal o el pedúnculo de las hojas.

En las hojas, los síntomas están muy bien definidos, sobre todo en el envés. El hongo avanza por las venas primarias o secundarias, causando necrosis en los tejidos.

Los síntomas más característicos de la Antracnosis se encuentran en las vainas. Estas se inician con lesiones pequeñas, redondas, color marrón rojizo, de borde definido, que crecen y presentan un borde hundido. Como consecuencia del ataque de las vainas, el agente patógeno logra infectar la semilla y causarle decoloración o deformación. En la vaina los síntomas podrían confundirse con los producidos con la Mancha Angular; sin embargo, la lesión que ésta causa es de color grisáceo y no tiene el centro hundido.

La enfermedad se disemina principalmente con el salpique de la lluvia, insectos y el paso de personas o animales. La semilla es un importante medio de transmisión y sobre vivencia del hongo. En el campo el patógeno permanece infeccioso en residuos de cosecha.

### Prácticas de manejo

- Usar semilla libre del patógeno.
- Elegir variedades mejoradas. Las variedades mejoradas enumeradas en el **cuadro 4** tienen una resistencia intermedia a la enfermedad. En sitios con incidencias altas del patógeno se recomienda sembrar la variedad Catrachita con resistencia a la Antracnosis. Sin embargo, el patógeno es conocido por tener una amplia variabilidad patogénica de poseer muchas razas.
- Practicar la rotación con gramíneas. De esta forma los residuos de la cosecha anterior logran descomponerse y no actúan como fuente de inóculo.
- Tratar la semilla con fungicidas por ejemplo Benomil (0,55 g/litro), Arasán 75 y Ceresán(0,5g/100 g de semilla).
- Realizar aspersiones foliares en variedades susceptibles no son muy recomendables. Entre los fungicidas más recomendables se incluyen los siguientes: Benomil, Captafol, clotalonil, Carbendazin y Tiofenato-metil.

### 8.8 La Roya



**La Roya (*Uromyces appendiculatus*)** es una enfermedad de mucha importancia en el cultivo de frijol, los síntomas que causa puede afectar en cualquier parte aerea de la planta, ya sea en el tallo o vainas, pero es más común en las hojas, tanto en el haz como en el envés. Se inician como pequeños puntillos de color blanco-amarillento levantados, que posteriormente se incrementan y rompen la epidermis formando una pústula que puede alcanzar un diámetro de 1 mm. Al madurar

liberan una cantidad de polvillo color rojizo, que corresponde a las esporas del hongo.

Las condiciones ambientales favorables para la aparición del patógeno son periodos prolongados de 10-18 horas de alta humedad relativa mayor de 90% y temperaturas moderadas de 17-27°C

### Prácticas de manejo

- Variedades resistentes.
- Eliminación de residuos de cosecha.
- Rotación de cultivos no hospedantes.
- Control químico con Dhitane M-95, 100-120gr/4gls de agua.

## 9. Producción de semilla de frijol

En Honduras, la producción de frijol en su mayoría está representada por pequeños y medianos agricultores quienes utilizan semilla de la cosecha anterior.

La producción de semilla de buena calidad incluye aspectos muy importantes desde escoger la variedad y semilla a sembrar, el manejo agronómico del cultivo en todas sus etapas de desarrollo de la planta: Fertilización, manejo de malezas, plagas y enfermedades, como también el manejo poscosecha de la semilla que incluye aspectos como la cosecha, trilla, secamiento, selección, tratamiento de la semilla y almacenaje.

En el proceso de producción de semilla de buena calidad se deben considerar los aspectos siguientes:

- **Selección de zona de producción:** Es necesario conocer las características agroclimáticas. Las zonas con temperaturas extremas, lluvias excesivas y mucho viento, no son recomendadas para la producción de semilla; además, es necesario identificar las principales enfermedades y plagas de la zona. Otro requisito para la producción de semilla es determinar la presencia de enfermedades transmisibles por semilla como la Bacteriosis Común, Antracnosis, Mustia Hilachosa y Virus del Mosaico Común.
- **Selección del lote de producción.** Es necesario tener un historial del lote. El terreno debe tener una topografía regular y no haber sido sembrado con fríjol en el ciclo anterior para evitar la contaminación de la variedad por patógenos.
- **Selección de la variedad.** La selección de una determinada variedad dependerá de lo que al productor le interesa y o oportunidades del mercado para la venta. Es conveniente producir semilla de aquellas variedades más difundidas y de mayor aceptación entre los productores y el consumidor.
- **Fecha de siembra.** En la época seca con disponibilidad de riego se puede producir semilla de buena calidad. En algunas zonas del país el fríjol se cultiva en dos ciclos: en primera y postrera.

Las lluvias, en el ciclo de primera, pueden afectar la semilla, particularmente si coinciden durante el estado de su madures fisiológica o bien durante la cosecha. No sucede así en la siembra de postrera o en condiciones de verano con riego, donde la semilla es de mejor calidad.

- **Densidad de siembra.** Para la producción de semilla se requiere una menor densidad de plantas a la que normalmente se usa para la producción de grano. Una población de hasta 150,000 plantas por hectárea permite un mejor espacamiento, control y eliminación de plantas atípicas, menor competencia por nutrientes, agua, luz y un mejor control de enfermedades.
- **Eliminación de plantas.** Esta es una actividad muy importante en el proceso de producción de semilla de buena calidad, ya que se eliminan las plantas no deseadas, fuera de tipo y/o con síntomas de enfermedades transmisibles por semilla, y la cual deberá realizarse en floración y madurez fisiológica de la planta.
- **Fertilización.** Tiene que ser aplicada en la cantidad adecuada y a su debido tiempo. Es recomendable fertilizar al momento de la siembra, hacer aplicaciones de fertilizantes foliares cuando el cultivo lo necesite. Una fertilización en una cantidad excesiva puede motivar un desarrollo vegetativo mayor, que llegue a dificultar las inspecciones de campo, favorecer la proliferación de enfermedades y afectar el rendimiento mismo.
- **Control de malezas.** Se debe mantener un buen control de malezas, principalmente hasta la etapa de floración del cultivo, pues muchas son hospedantes de enfermedades y

compiten por agua, luz y nutrientes, esta actividad puede realizarse en forma manual (azadón) o químico (uso de herbicidas selectivos al fríjol).

- **Control de enfermedades.** Se deben prevenir las enfermedades en el cultivo, particularmente aquellas que son transmitidas principalmente por la semilla, como la Mustia Hilachosa, Antracnosis, Mancha Angular, Bacteriosis Común y Virus del Mosaico Común.
- **Cosecha.** En la madurez fisiológica, la semilla alcanza su óptima calidad, mayor poder germinativo y más elevado vigor de crecimiento, pero el contenido de humedad es alto, por consiguiente no es la mejor época para efectuar la cosecha. Si las plantas permanecen demasiado tiempo en el campo ocurren pérdidas por dehiscencia de las vainas, ataque de hongos y/o insectos, lo que disminuye su calidad. Para alcanzar una alta calidad de semilla, se debe cosechar cuando las vainas de la parte inferior de la planta están secas pero sin manchas de hongos y las de la parte superior estén maduras. La humedad de la vaina es mayor que la de la semilla al comienzo del día y disminuye al final del mismo.



La semilla de fríjol, por la posición del eje embrionario, testa delgada y por la unión frágil entre el embrión y los cotiledones es muy sensible a los daños mecánicos causados por el desgrane, tales como: Granos partidos, testa rajada o fisurada, cotiledones desprendidos y embriones separados.

La cosecha se inicia con el arranque de las plantas para acelerar el secado. Las plantas se dejan secar en el campo, si las condiciones ambientales son apropiadas con una época seca, si hay lluvias las plantas deben ser llevadas a una galera o secador.

- **La trilla o desgrane.** Esta práctica es conveniente realizarla a manera de que se le cause a la semilla el menor daño posible. Una de las formas más recomendables es agrupar las plantas sobre manteados o lonas y golpearlas con palos. Si la trilla se hace con un contenido de humedad muy elevado (20% o más) ocurre aplastamiento y daños internos en la semilla, si se efectúa cuando el contenido de humedad es muy bajo (14%) se obtendrán grandes cantidades de semilla partida, fisurada, con cotiledones desprendidos y embriones partidos.



- **Selección de semilla.** La selección de semilla es muy importante para mejorar la calidad, pues permite eliminar terrones, piedras, desechos de cosecha y granos con

daños diversos que no pueden removerse mediante zarandas y el uso del viento, pues tiene tamaños y pesos similares a los de las semillas.

- **Secado.** Cuando la semilla es trillada, el contenido de humedad no es adecuado para su almacenamiento hasta la próxima siembra por lo que hay que secarla inmediatamente hasta una humedad menor del 13%. De esta manera, se protege del ataque de hongos e insectos y su deterioro fisiológico se hace más lento. En nuestro país los agricultores aprovechan el calentamiento natural solar y el movimiento natural del aire para secar la semilla de frijol.
- **Tratamiento.** La semilla se trata con el propósito de protegerla del ataque de insectos y otros microorganismos, como hongos y bacterias durante su almacenamiento y aún en el suelo después de la siembra. Se utilizan productos como aceite de cocina, pimienta, cenizas, insecticidas y fungicidas.

## 10. Oportunidades de negocio

En la última década del siglo anterior empujado por la agroindustria el Frijol salta de la venta en grano en la bodega y pulpería a mercados nacionales e internacionales con presentaciones del producto que le permiten ampliar su mercado, lo que exige una mayor oferta que se puede obtener vía ampliación del cultivo o vía productividad, siendo esta última la adecuada para producir este grano con competitividad.

### 10.1 Situación y mercado del frijol rojo en Honduras

La situación nacional del grano del frijol en Honduras período 2000-2001 presentó una producción de 1,303,038 QQ de los cuales 1,263,765 se destinaron para el consumo humano que sumado a las cantidades para uso de semilla y otros, refleja una demanda total del grano de 1,530,951 QQ, mostrando un déficit en la balanza oferta-demanda de -227,913 QQ. Cabe mencionar, que debido a los bajos rendimientos promedios de producción (11.4 QQ/Mz,) para satisfacer esa demanda se deberá de ampliar la superficie del cultivo en aproximadamente 20 mil manzanas; área que se puede reducir vía productividad.

**Cuadro 5**  
**Producción de frijoles en Tm. 1996-2001**

<b>Mundo</b>	17,082,006	16,408,839	16,663,069	17,459,959	17,152,464	16,772,262
<b>Honduras</b>	54,204	74,525	72,665	53,426	84,980	59,229

*Fuente:* LA FAO

Los costos de producción por manzana de frijol con sistema tecnificado, se estiman en 5,639.70 Lempiras/Mz, de los cuales se esperan rendimientos de 20 QQ/Mz. El precio del frijol rojo en el mercado mayorista a mayo del 2002 fue de un promedio de Lps 975.00 la carga de 200 libras, es decir Lps 487.50 el quintal o su equivalente 29.71 US\$/QQ ( **Anotar Cambio del Dólar en esa época**) por lo que de acuerdo al análisis económico realizado más adelante y actualizándolo con éste dato se obtendrían mejores resultados.

## 10.2 Empresas comercializadoras de fríjol en el país

Suman 5 las empresas que comercializan este rubro en el país:

- Inversiones Gedeón
- Inversiones Guayape
- Tortillería Sabrosa S de R L
- Cooperativa COSAPROL
- Empresa Asociativa El Plan
- Beneficio de Productos Agrícolas BEPROAGRO
- EXPOFRAN (Exportadora Francisco Morazán)

## 10.3 Mercado mundial

La participación de Honduras desde la perspectiva de las exportaciones mundiales no es representativa, sin embargo desde el punto de vista del abastecimiento interno, las perspectivas se orientan hacia el incremento de las importaciones para satisfacer la amplia demanda actual y potencial existente para el producto. El volumen de producción en el país escasamente representa el 0.35% de la producción mundial.

**Cuadro 6**  
**Exportaciones de frijoles en miles de Tm. 1996-2000**

<b>Mundo</b>	2,108,099	2,516,202	2,392,633	2,528,753	1,813,538
<b>Honduras</b>	1,450	434	2,647	2,300	11,115

*Fuente:* LA FAO

En el orden de importancia, los productores líderes del mercado mundial, están representados por India, Brasil, China y México. Los exportadores líderes en el mercado mundial son: China, USA, Canadá y Argentina; como contraparte, la India, Japón, Italia, España, México, Brasil y Reino Unido constituyen los principales importadores. Es de Hacer notar que México y Brasil figuran dentro de la lista de productores líderes, sin embargo, están demandando productos del exterior para completar sus requerimientos internos lo que hay que considerar con respecto a las ventajas del tratado de libre comercio Honduras-México. Asimismo, USA, Canadá y Argentina se perfilan como los principales abastecedores de frijol negro en grano para satisfacer la demanda internacional.

**Cuadro 7**  
**Importación de frijoles en Tm. 1996-2000**

<b>Mundo</b>	1,751,256	1,856,713	1,966,923	1,817,595	1,745,757
<b>Honduras</b>	5,662	534	2,136	2,009	2,400

*Fuente:* LA FAO

## Mercado y precios en Centroamérica

El precio del frijol rojo de primera durante el mes de mayo del 2002, se presentó a 29.71 dólares por quintal, según fuente CORECA y MERCANET en el siguiente orden de importancia:

**Cuadro 8**  
**Precio del frijol rojo mayo 2002 en US\$**

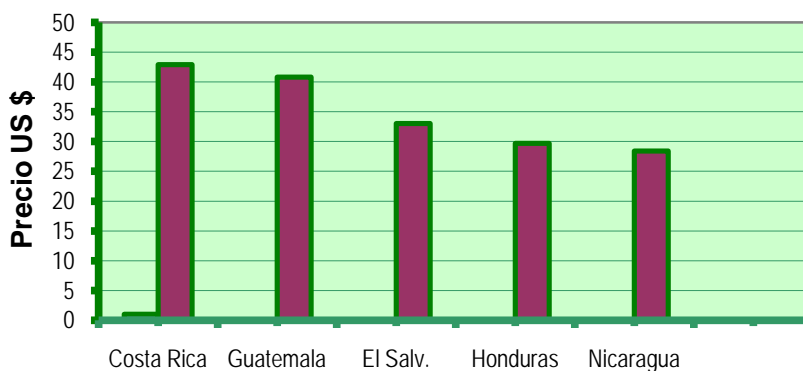
Frijol rojo	
País	US\$/ Quintal
Costa Rica	42.92
Guatemala	40.79
El Salvador	33.05
Honduras	29.71
Nicaragua	28.41

Fuente: CORECA y MERCANET

La gráfica a continuación ilustra mejor como estuvo el precio del Frijol en mayo del 2002 a nivel centroamericano:

**Gráfica 1**

PRECIOS DEL MERCADO CENTROAMERICANO MAYO 2002:  
FRIJOL ROJO DE PRIMERA  
EN US\$/QUINTAL



En el mercado agroindustrial nacional y centroamericano, el frijol se presenta como frijoles volteados o refritos en latas de 5.5, 10.5, 16 y 29 onzas y el jumbo en latas de 6.5 libras para frijoles negros; las presentaciones para los Estados Unidos de Norte América son en 16 y 29 onzas. También se han lanzado al mercado modalidades de frijoles negros volteados con queso y frijoles rojos con chorizo en presentaciones de 16 onzas.



Honduras actualmente está compitiendo fuertemente y con fines de exportación en la modalidad de frijol molido y empaçado hacia Centroamérica y México con la marca Casera Naturas en presentación Bolsa Pouch, como también se está incursionando en mercados como China con la marca Rica Sula con una presentación en envase de lata, que es lo requerido por este mercado.

En la micro y pequeña agroindustria familiar se encuentran otros substitutos de los frijoles volteados y enlatados, presentados como frijoles rojos procesados enteros, en empaque tipo bolsa plástica refrigerados, conteniendo una libra de producto. Actualmente, no poseen significativa importancia, sin embargo, ello debería ser objeto de una evaluación posterior ya que actualmente no es posible valorar su impacto, debido al período reciente de introducción.

### **Viabilidad económica y financiera**

Al evaluar el cultivo del fríjol en secano semilla mejorada con el sistema tecnificado, durante tres ciclos productivos, inversión de Lps.5,639.70Llempiras/Mz., de los cuales se esperan rendimientos de 20 QQ/Mz., y con una tasa de descuento de 10% anual se obtuvieron los resultados siguientes:

**Cuadro 9**  
**Evaluación financiera del fríjol en secano, semilla mejorada**

concepto	variación de precios		
	-10%	0%	10%
PRECIO POR QUINTAL	360	400	440
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	L. 1,571.97	L. 2,834.18	L. 4,096.39
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	28%	42%	56%

Para que el productor pueda obtener una utilidad bruta no menor al salario mínimo deberá sembrar al menos **2.54 manzanas**. Según los análisis realizados el proyecto es viable económicamente con esta cantidad de área cultivada

## 11. Costos de producción

11.1 En los cuadros 10, 11 y 12 se presentan los costos de producción en el sistema de monocultivo con tecnología media, rendimientos y costos de producción en relevo, respectivamente.

**Cuadro 10.**  
**Costo estimado de producción en el sistema de monocultivo**  
**tecnología media en una manzana**

Actividades	Unidad de medida	Cantidad unidad	Precio unidad (Lps)	Total (Lps)
<b>Preparación del suelo</b>				
Arado(mecanizado)	Pase	1	450.00	450.00
Rastra (mecanizado)	Pase	2	250.00	500.00
Siembra(meccanizado)	Pase	1	250.00	250.00
<b>Sub-Total...</b>				<b>1,200.00</b>
<b>Insumos</b>				
Semilla mejorada	Libras	85	14.00	1.190.00
Insecticidas	Litros	2	155.00	155.00
Cebos	Libras.	10	25.00	250.00
Funguicidas	Kilogramo	1.5	80.00	120.00
Herbicidas	Litro	1	575.00	575.00
<b>Fertilizante:</b>				
Fórmula(12-24-12)	QQ	2	138.00	276.00
Urea	QQ	1	135.00	135.00
Fertilizante foliar	Litro	1.5	94.00	141.00
<b>Sub-Total...</b>				<b>2,842.00</b>
<b>Mano de obra</b>				
Siembra y fertilización	Días / hombre	2	50	100.00
Aplicación herbicida	Días / hombre	2	50	300.00
Aplicación Insecticida,	Días / hombre	6	50	
Funguicida y fert. foliar				400.00
Control Malezas	Días / hombre	8	50	500.00
Arranque y acarreo	Días / hombre	10	50	250.00
Aporreo	Días / hombre	5	50	
<b>Sub-Total...</b>				<b>1,650.00</b>
<b>Sub-Total...</b>				<b>5692.00</b>
<b>Imprevistos 10%</b>				<b>569.20</b>
<b>Costo Total...</b>				<b>6261.2</b>

**Cuadro 11**  
**Rendimientos y precio de venta del frijol**

Aspecto	Rendimiento QQ / Mz	Precio de venta, Lps. /QQ	Valor total de la venta. Lps
Producción estimada	20	400.00	8,000.00

**Nota: Valores cotizados al mes de mayo del 2002. Rendimiento esperado: 20QQ.**

**Cuadro 12**  
**Costo estimado de producción en el sistema de relevo  
tecnología media en una manzana**

Actividades	Unidad de medida	Cantidad unidad	Precio Unidad (Lps)	Total (Lps)
Muestreos y Control de Babosa	Jornales	2	50.00	100.00
<b>Preparación de suelo</b>	Jornales	2	50.00	100.00
Aplica herbicidas	Jornales	2	50.00	100.00
Dobla	Jornales	2	50.00	100.00
<b>Prácticas agronómicas</b>				
Siembra	Jornales	7	50.00	350.00
Control de plagas y enfermedades	Jornales	4	50.00	200.00
Control de malezas	Jornales	6	50.00	300.00
<b>Insumos</b>				
Semilla	Libras	70	10.25	717.50
Insecticida	Litros	1	110.00	110.00
Fungicida	Kilogramos	1	80.00	80.00
Cebos	Libras			
<b>Cosecha</b>				
Arranque	Jornales	16	50.00	800.00
Desgrane-Aporreo- Soplado	Jornales	8	50.00	400.00
<b>Sub-Total...</b>				<b>3,257.50</b>
<b>Imprevistos 10%</b>				<b>325.75</b>
<b>Costo Total...</b>				<b>3,583.25</b>

## 12. Bibliografía

1. **CIAT.** 1980. Problemas de Producción de Fríjol. Cali, Colombia.
2. **CIAT.** 1982. Problemas de Campo en los Cultivos de Fríjol en América latina. Cali, Colombia.
3. **Escoto, D.** 2000. Documento Plan Estratégico para la producción de Fríjol. Programa Nacional de Fríjol, DICTA-SAG. Honduras.
4. **CIAT.** 1985. Fríjol Investigación y Producción. Cali, Colombia.
5. **Pastor Corrales, M. y Schwartz H.F.(eds.).** Problemas de producción de Fríjol en los Trópicos, 2da. ed. **CIAT** Cali, Colombia.
6. **Rodríguez F., Salinas R.** 1993. Producción Artesanal de Semillas de Fríjol. Guía Técnica. (mimeografiada). Danlí, El Paraíso, Honduras, C. A.
7. **Rodríguez, F., Escoto D. y Quan S.** 1997. Producción Artesanal de Semillas una Alternativa para el Pequeño Agricultor 1995-1996.. SAG-DICTA. Tegucigalpa, M. D. C., Honduras, C. A. 21 p.
8. **Rodríguez F.,** 1999. Producción Artesanal de Semillas de Fríjol de Buena Calidad. Proyecto Sanidad Vegetal/GTZ.. **SAG-DICTA-SAVE/GTZ.** Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A.
9. **Rosas, J.C. y Escoto, D.** 2002. Amadeus 77 y Carrizalito. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano y Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria/Secretaría de Agricultura y Ganadería (DICTA/SAG). Boletín Técnico ilustrado, imprenta Litocom. Tegucigalpa, M.D.C. Honduras, 12.p.
10. **Ramos F. T., Jiménez J. A. y Díaz A. O.** 1989. Manual Técnico para la Producción de Fríjol Común (*Phaseolus vulgaris*). **Secretaría de Recursos Naturales** Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A.
11. **Secretaría de Recursos Naturales.** 1993. El Cultivo de Fríjol en Honduras. Boletín Técnico. Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A.
12. **Rodríguez F., Quan S. y Escoto D.** 1998. Guía para el Manejo del Cultivo de Fríjol. **Secretaría de Agricultura y Ganadería** Dirección de Ciencia y tecnología Agropecuaria Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A. 39 p.
13. **SAG-DICTA-SAVE/GTZ.** 1998. Manejo Integrado de la Mosca Blanca. Proyecto Sanidad Vegetal/GTZ. Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A.
14. **SAG-DICTA-SAVE/GTZ.** 1999. Manejo Integrado de la Babosa. Proyecto Sanidad Vegetal/GTZ. Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A.

**Nombre de la Obra: MANUAL TÉCNICO EL CULTIVO DE FRÍJOL.**

**Programa Nacional del Frijol, Danlí, El Paraíso.**

**Contenido Técnico:** Ing. Norman Danilo Escoto

**Revisión Técnica:** Dr. Federico Rodríguez

**Edición y supervisión de diagramado y diseño:** Lic. Emilson Fúnez

**Revisión de Redacción y diseño:** Lic. Marco Tulio Rodríguez

**Supervisión de Producción:** Lic. Miriam Villeda

Derechos reservados, DICTA 2005.

Esta es una publicación de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, SAG. Ave. La FAO, Blvd.. Centro América, Col. Loma Linda Norte. Apdo. Postal 5550. Tegucigalpa, M. D. C. Honduras, C. A. Tel. 232-2451/6652, 235-6025. Email: [dicta@sag.gob.hn](mailto:dicta@sag.gob.hn), página web: [www.dicta.hn](http://www.dicta.hn) Se permite su reproducción total o parcial siempre y cuando se cite la fuente y sea para fines educativos y no de lucro. Prohibido para uso comercial.