



# FRIJOL

## HERRAMIENTA DE MONITOREO PARA LA TOMA DE DECISIONES

---

| Semilla | Suelo | Macrofauna de Suelo | Malezas | Vigor |  
| Plagas y Enfermedades | Población | Estimado de Cosecha | Almacenamiento



# ÍNDICE

Introducción .....	4
Expediente de productor/a - Información socioeconómico .....	6
Visita # 1 presiembra .....	9
Semilla .....	11
Macrofauna de suelo .....	12
Maleza .....	15
Visita # 2 Tercera hoja trifoliada .....	20
Macrofauna de suelo .....	22
Maleza .....	24
Población .....	25
Plagas .....	27
Enfermedades .....	29
Visita # 3 Desarrollo vegetativo .....	32
Población .....	34
Vigor .....	34
Plagas .....	36
Enfermedades .....	38
Visita # 4 Vegetación .....	40
Población .....	42
Estimado de cosecha .....	42
Plagas .....	44
Enfermedades .....	46
Visita # 5 Pos cosecha .....	48
Sobre la cosecha .....	50
Cuadro de semilla .....	51
Toma de decisiones .....	52

## Introducción

Para mejorar la toma de decisiones y hacer frente a los diversos aspectos y retos de producción de las pequeñas explotaciones sólo se han probado de forma puntual, parcial e individual en el campo. Esto carece de la integración necesaria para incluir la gestión de varios componentes a nivel de explotación como cultivos. Las organizaciones de desarrollo e investigación generan poca información necesaria para el entendimiento de la toma de decisiones en pequeñas explotaciones.

Para lograr este objetivo, se combinan cuatro componentes: i) Desarrollo en conjunto del sistema de monitoreo, ii) Fomento de capacidad, iii) Aprendizaje colectivo, y iv) Adaptación e implementación del sistema.

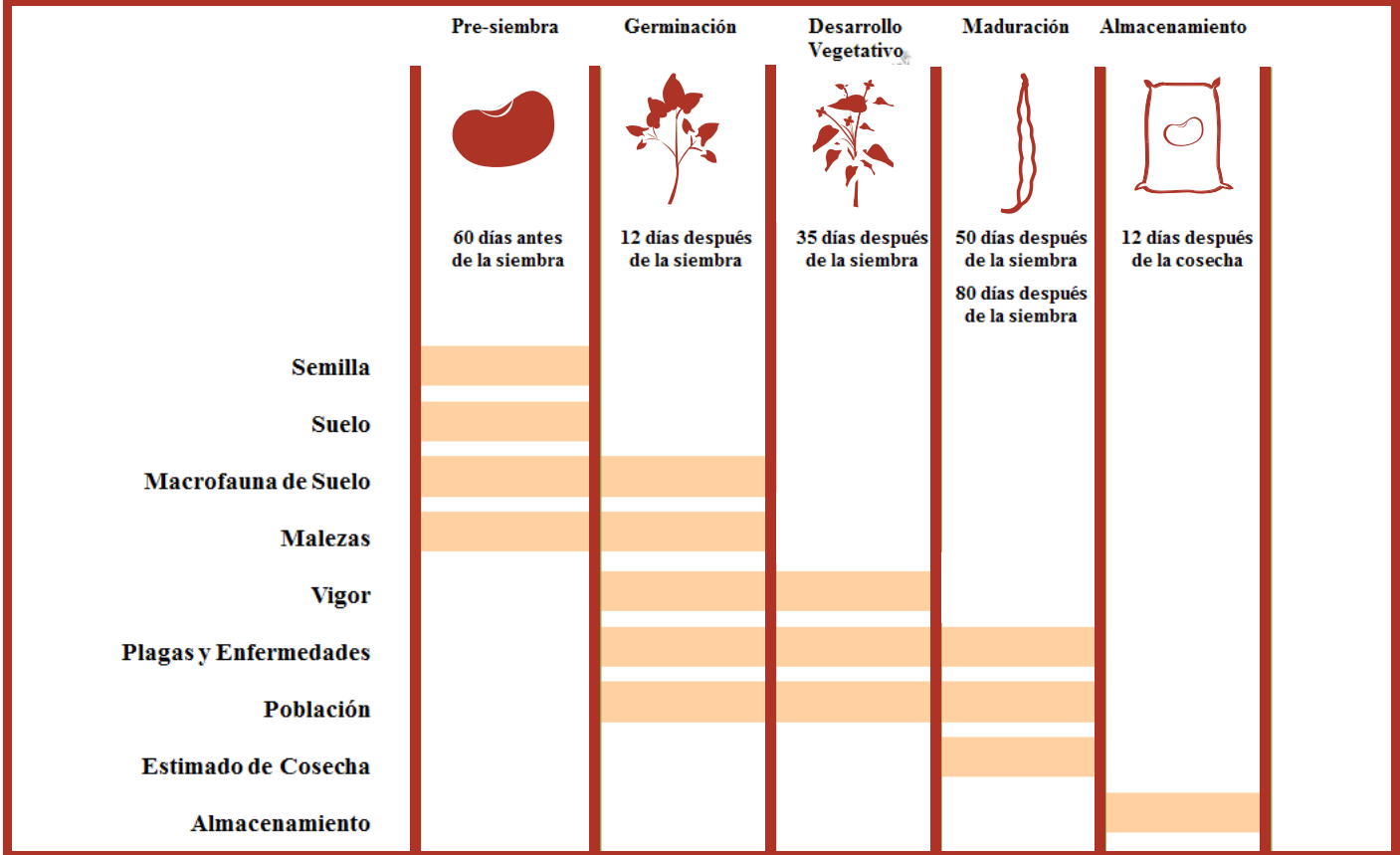
## Origen

Nació en el marco del proyecto de Investigación “Herramientas de Monitoreo para la Toma de Decisiones en Pequeñas Explotaciones Agrícolas” del programa HumidTropics en el año 2014.

Esta herramienta de monitoreo para la toma de decisiones en la agricultura, permite:

- Entender el desarrollo fenológico de los cultivos, los recursos y fenómenos asociados a cada momento. (suelo, fertilidad, malezas, plagas, enfermedades, etc.)
- Desarrollar una metodología de asistencia preventiva.
- Transferencia de una cultura de monitoreo y metodologías de evaluación prácticas, rápidas y representativas.

# Módulos y Desarrollo Fenológico del Cultivo



## Aplicación

Este producto fue desarrollado por 6 Organizaciones miembro de las alianzas de aprendizaje del territorio mixto. (CII-ASDENIC, UNAG, FEM, OCTUPAN, ForoMiraflor y CIAT) y liberado bajo licencia Creative Commons.



## Expediente de Productor/a – Información Socioeconómica.

### Ubicación y referencia

Nombre del productor Yader Cruz		Número de Cédula	
Comunidad Daraili	Municipio Condega	Departamento Estelí	Organizaciones a la que está afiliado/a.  _____
Nombre de la Finca Cerro negro		Teléfono	_____ _____ _____
Sexo de el/la responsable de familia (M/F)		* Relación de el/la productor/a con el/la responsable de Familia.	Coordenada GPS del Hogar Lat. _____ Lon. _____

\* Relación con el/la responsable de Familia.

1= Jefe/Jefa de familia 2= Cónyuge 3= Hijo/Hija 4= Otro familiar 5= Administrador

### Datos socioeconómicos

Marque los rubros agropecuarios que generan ingresos,

- Granos básicos   
  Ganadería   
  Musáceas   
  Cerdo  
 Café   
  Hortalizas   
  Cacao + café   
  Miel

Escriba de los rubros agropecuarios ¿Cuál es el rubro principal?: Frijol

Marque los rubros no agropecuarios que generan ingresos

- Salario   
  Remesa   
  No tiene  
 Negocios   
  Servicios

Escriba de los rubros no agropecuarios ¿Cuál es el rubro principal?: \_\_\_\_\_

Fuente principal de mano de obra

- Familiar   
  Contratado

**Tipología de productor/a**

- Pequeño campesino de montaña   
  Finquero ganado + cacao   
  Finquero cafetalero  
 Pequeño campesino diversificado   
  Finquero ganado + café   
  Finquero ganadero  
 Finquero cacaotero

**Uso de Suelo de la finca.**

Uso	Cantidad en mz	Uso	Cantidad en mz
Área Total		Tacotales	
Cultivos Anuales (GB)		Potreros	
Cultivo perennes (Café, Cacao)		Pasto de Corte	
Otro perenne: _____		Otro: _____	

Familia	Edad	Nivel de Escolaridad	Participa en la parcela de Granos Básicos
1- Padre 2- Madre 3- Hijo 4- Hija 5- Hermano 6- Hermana 7- Sobrino 8- Sobrina	9 - Abuelo 10- Abuela 11- Cuñado 12- Cuñada 13- Yerno 14- Nuera 15- Otro	1- Ninguno 2- Primaria Incompleta 3- Primaria 4- Secundaria Incompleta 5- Secundaria 6- Técnico 7- Universitario 8- Profesional	1- Si 2- No

**Datos de Monitoreo del Ciclo**

**Marque con una X el Ciclo productivo**

1-  Primera    2-  Postrera

**Marque con una X el cultivo que va a establecer**

1-  Frijol    2-  Frijol en Asocio con Maíz

**Datos del Ciclo**

Fecha de Siembra: 14 junio,18    Fecha de Cosecha: Agosto,18    Cosecha QQ/Mz: 20qq

## Datos de la parcela

Nombre de la Parcela: Cerro negro			Dirección del viento (x)					Percepción. de Fertilidad (x)					
			N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Fértil	Med. Fértil	Pobre
Esta parcela. ¿Cuántos años tiene de ser parcela agrícola? _____	Coord. de la parcela Latitud: _____ Longitud: _____		Tamaño de la parcela _____ mz.					Profundidad de capa arable _____ cm					
Distribución de la Pendiente/Inclinación			¿Tiene acceso a agua en su parcela? (x) Si __, No__ (obvie E10 y E11)										
	Inclinado	Plano	E10. Marque como tiene acceso a agua. (x) Pozo__, Quebrada__, Río__, Ojo de agua__,										
% Área			E11. ¿A qué distancia tiene la fuente de agua? _____ mts										
% Inclinación													

## Marque ¿De dónde obtendrá los recursos para la siembra? (x)

Rubro	Propio	Crédito	Propio y credito
Frijol			x

## Historial de rendimiento (qq/mz)

	Primera 2015	Postrera 2015	Primera 2016	Postrera 2016
Frijol				





**VISITA #1 — PRE SIEMBRA**  
**30 – 60 días Antes de la Siembra**

17 abril, 2018



**En esta visita se deben garantizar las condiciones que garanticen que se dé una siembra exitosa.**

- Se considera la viabilidad de la semilla y la identificación prematura de enfermedades.
- Las vulnerabilidades del terrero, en cuanto a drenaje, erosión, etc/
- La identificación de la maleza predominante para desarrollar plan anticipado de manejo.
- Identificación de posible plagas de suelo.
- El origen y la disponibilidad del recurso económico para el cultivo.

## Semilla

Marque con una X. ¿Qué tipo de semilla va a sembrar?

Criolla     Acriollada     Mejorada

¿Qué nombre tiene? Inta-Norte

C. Escriba el número que corresponda. ¿De dónde obtuvo la semilla?

Frijol	1- Cosecha anterior, 2- Productor/a de la comunidad, 3- Productor/a de otra comunidad, 4- Cooperativa o Agroservicio, 5- ONG, 6- Gobierno.
--------	--

D. ¿Hizo la prueba de germinación?

Rubro	Porcentaje	
Frijol: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		La prueba de germinación determina la capacidad que tiene la semilla de producir plantas normales y vigorosas, bajo condiciones favorables de producción.
		Frijol: Por lo menos debe germinar 90 plantas sanas y vigorosas de 100 semillas.

¿Cómo hacer la prueba de germinación?

- 1- Dos semanas antes de la siembra tomar 100 granos de nuestra semilla.
- 2- Busque un saco de yute, un pliego de papelógrafo o una camiseta.
- 3- Acomode diez semillas sobre el saco, papelógrafo o camiseta y enrolle dando dos vueltas. Vuelva a poner diez semillas y enrolle dos vueltas. Repita hasta colocar las 100 semillas.
- 4- Humedezca el rollo con las semillas y guarde por 3 días el maíz y 5 días el frijol en un lugar oscuro y seguro.
- 5- Tiene que estar humedeciendo diariamente por la tarde o por la mañana las semillas
- 6- Al terminar los días desenrolle y cuente cuantas germinaron, cuantas germinaron y tienen manchas en la raíz, cuantas se pudrieron y cuantas no germinaron.

Semillas de 10 en 10	Semillas nacidas		Semillas no nacidas	
	Sanas	Manchas en la raíz	Podridas	Normales
10				
20				
30				
40				
50				
60				
70				
80				
90				
100				
Total				

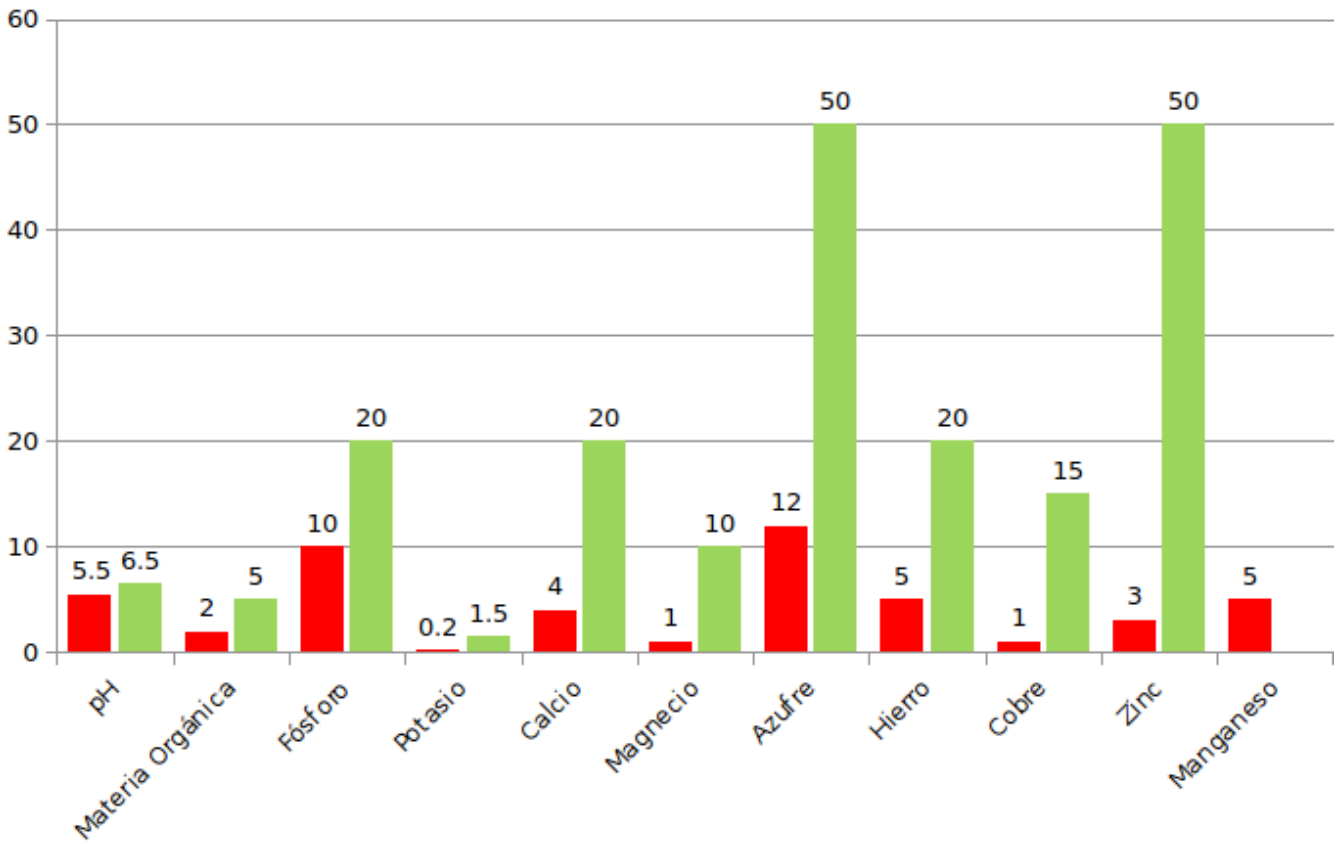
**Nota: Si germina con manchas en la raíz la semilla trae una afectación por hongo o bacteria**

## Suelo

### Examen químico de suelo

Parámetros de suelo	Resultado	Unidades	Nivel crítico	Nivel de Suficiencia
pH	6		5.5	6.5
Materia Orgánica	6.71	%	2	5
Fósforo	16.9	ppm	10	20
Potasio	0.695	meq/100	0.2	1.5
Calcio	24.396	meq/100	4	20
Magnesio	9.164	meq/100	1	10
Azufre	-		12	
Hierro	112.1	ppm	5	50
Cobre	1.4	ppm	1	20
Zinc	0.3	ppm	3	15
Manganeso	0.6	ppm	5	50
Boro	-		0.2	
Acidez Intercambiable	-	meq/100	1.5	0.5
Densidad Aparente	1.13	gr/cm3		
Arcilla	33.20	%		
Limo	33.28	%		
Arena	33.52	%		
Textura	Franco arcilloso			
Saturación Acidez De-seada				
Tipo de Cal				

Comparar los datos del resultado del análisis con la hoja de niveles críticos.  
(Rojo-Nivel Crítico / Verde – Nivel de Suficiencia)



### Calculando la dosis de fertilización.

Para definir la dosificación de insumos orgánicos y convencionales se toma en cuenta el rendimiento del cultivo, la extracción de nutriente por parte de la planta en quintales. En la siguiente tabla completar las celdas en blanco:

- Lo primero que debes de tener en cuenta es cuántos quintales del cultivo producirá por manzana (Rendimiento)
- Teniendo en cuenta que por cada quintal de cultivo cosechado (frijol-maíz) extraes cierta cantidad de nutrientes, entonces multiplica el dato fijo de la extracción del cultivo por el rendimiento/manzana.
- El resultado obtenido del paso anterior, es la cantidad de nutrientes que debes suplir en la manzana (lb/mz)
- Teniendo en cuenta que la cantidad de fertilizante que viene en el saco no es el 100% del producto, divide el resultado de las lb/mz entre el Contenido/ saco(%) y este serán las cantidades que debes aplicar en 1 manzana.
- Excepción: si los resultados del análisis preliminar indican, que el elemento está un poco más alto que el nivel crítico pero no sobrepasa el nivel de suficiencia, se puede considera aplicar entre el 20 a 50 % de la cantidad de nutriente que extrae la planta. Como en este caso el K y Mg.



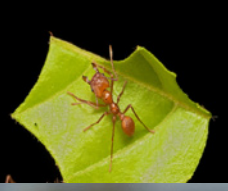

a) Rendimiento de Frijol		----- <sup>25qq</sup> -----		qq/mz	Aplicar lb/mz	U/M
Elemento	b) Extracción del cultivo	c) lb/mz	d) Contenido/saco(%)	e) lb/mz		
N	4,5 lb/ qq		0,46			lb
P	0,7 lb/qq					lb
K (20%)	6,3 lb/qq		0,5			lb
Mg (50%)	0,7 lb/qq		0,12			lb
Zn	8,8 g/qq		0,28			g
Cu	4,1 g/qq		0,25			g
Bo	2,3 g/qq		0,11			g



Fórmula = 2 qq Urea  
 = 1 qq 0-0-60  
 = Enraizador  
 = Desarrollo  
 = Multimineral  
 = Engordador

## Macrofauna de Suelo

Orientación General: Elija 5 puntos por el método de azar simple, se hará toma de muestra en cada uno de esos puntos. Procure que los puntos queden distribuidos por toda la parcela, para obtener una muestra representativa.

Excave 5 orificios en el suelo de 30x30 y 20 cm de profundidad en los puntos de muestra, la tierra que extraiga del orificio póngala sobre un saco. Cuente todas las especies de macrofauna encontrada.

Especie	Est 1	Est2	Est 3	Est 4	Est 5	Prome- dio	Umbral	Ilustración
<b>Cuerudo Agrotis ipsi- lon Cortador</b>	-	-	-	-	-	-	1 - 2.5 gusanos	
<b>Gusano Alam- bre Aeolus spp</b>	-	-	-	-	-	-	1 larva	
<b>Zompopos Atta spp</b>	-	-	-	-	-	-	Colonia detectada a 100mts del cul- tivo.	
<b>Tortuguilla Diabrotica spp</b>	-	-	-	-	-	-	2 larvas	

<b>Nombre de la Finca</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0.4 larvas</b>	
<b>Gallina Ciega (Larva grande) Phyllophaga spp</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0.25 larvas grandes ó</b>	
<b>Gallina Ciega (Larva pequeña) Phyllophaga spp</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0.05 larvas pequeñas.</b>	



## Malezas

### Muestreo de Malezas

En los puntos de muestra tome los siguientes parámetros:

- Cerca de donde tomo la muestra de suelo, tire la herramienta de vara cuadrada.
- Estime de forma visual el porcentaje de cobertura que tienen sobre el suelo.
- Anotar las tres malezas predominantes y los tipos presentes (gramíneas, hojas ancha, cobertura seca).

Registre el % de cobertura total en cada una de las 5 muestras y dentro de cada muestra el porcentaje de presencia por tipo de maleza.

	1	2	3	4	5	Promedio
<b>Cobertura total</b>	40	50	60	70	90	
<b>% de Gramíneas</b>	0	0	0	0	0	
<b>% de Hoja Ancha</b>	30	45	60	60	75	
<b>% de Ciperácea</b>	0	0	0	0	0	
<b>% de Rastrojo/Materia Seca</b>	10	5	0	10	15	

Escriba las tres malezas más representativas en la parcela
Cardo Santo
Aceitillo
Chicoria de Monte

**Notas:** El Frijol y el Maíz es susceptible a la competencia temprana de las malezas. El período crítico de competencia se halla entre los 10 y 35 días después de la emergencia de la planta cultivable (Nieto 1968).

Durante este período, las malezas pueden extraer 42kg de Nitrógeno, 6kg de Fósforo y 36kg de Potasio por hectárea, (Labrada y García 1978).





**VISITA #2 – TERCERA**

**HOJA TRIFOLIADA**

**12 días Después de la Siembra**

27 Junio, 2018



En esta visita se debe verificar que la población de plantas está entre los parámetros recomendados para un rendimiento aceptable, se puede dar la necesidad de raleo en caso de ser excesiva o re-sembrar en caso de haber perdido plantas por un factor externo.

Podría observarse una deficiencia nutricional. Se debe recomendar la fertilización que será necesaria para desarrollo vegetativo, esta recomendación deberá estar basada en los resultados de laboratorio químico de suelo.





En esta etapa de desarrollo la planta es altamente vulnerable a la plaga de suelo y es donde la maleza se convierte en un competidor por recursos con el cultivo. Ambos aspectos deben ser monitoreados.



Las plagas y enfermedades podrían iniciar a atacar el Follaje, se debe calcular las poblaciones y porcentaje de afectación para tomar decisiones de manejo.

## Macrofauna de Suelo

**Orientación General:** Elija 5 puntos por el método de azar simple, se hará toma de muestra en cada uno de esos puntos. Procure que los puntos queden distribuidos por toda la parcela, para obtener una muestra representativa.

Excave 5 orificios en el suelo de 30x30 y 20 cm de profundidad en los puntos de muestra, la tierra que extraiga del orificio póngala sobre un saco. Cuente las especies de macrofauna encontrada.

Especie	Est 1	Est2	Est 3	Est 4	Est 5	Prome- dio	Umbral	Ilustración
<b>Cuerudo Agrotis ipsi- lon Cortador</b>	-	-	-	-	-	-	1 - 2.5 gusanos	
<b>Gusano Alam- bre Aeolus spp</b>	-	-	-	-	-	-	1 larva	
<b>Zompopos Atta spp</b>	-	-	-	-	-	-	Colo- nia de- tectada a 100mts del cul- tivo.	
<b>Tortuguilla Diabrotica spp</b>	-	-	-	-	-	-	2 larvas	

Nombre de la Finca	-	-	-	-	-	0.4 larvas	
Gallina Ciega (Larva grande) Phyllophaga spp	-	-	-	1	-	0.25 larvas grandes ó	
Gallina Ciega (Larva pequeña) Phyllophaga spp	-	-	-	-	-	0.05 larvas pequeñas.	
Lombriz de tierra	1	-	-	2	1		

## Malezas

### Muestreo de Malezas

En los puntos de muestra tome los siguientes parámetros:

- Cerca de donde tomo la muestra de suelo, tire la herramienta de vara cuadrada.
- Estime de forma visual el porcentaje de cobertura que tienen sobre el suelo.
- Anotar las tres malezas predominantes y los tipos presentes (gramíneas, hojas ancha, cobertura seca).

Registre el % de cobertura total en cada una de las 5 muestras y dentro de cada muestra el porcentaje de presencia por tipo de maleza.

	1	2	3	4	5	Promedio
<b>Cobertura total</b>						
<b>% de Gramíneas</b>	0	2	0	0	0	
<b>% de Hoja Ancha</b>	0	0	0	5	5	
<b>% de Ciperácea</b>	0	0	0	0	0	
<b>% de Rastrojo/Materia Seca</b>	5	5	0	5	10	

**Escriba las tres malezas más representativas en la parcela**

Cardo santo

Sacate

**Notas:** El Frijol y el Maíz es susceptible a la competencia temprana de las malezas. El período crítico de competencia se halla entre los 10 y 35 días después de la emergencia de la planta cultivable (Nieto 1968).

Durante este período, las malezas pueden extraer 42kg de Nitrógeno, 6kg de Fósforo y 36kg de Potasio por hectárea, (Labrada y García 1978).



## Población

Calculando la población de plantas

Levantar la información en 10 metros lineales de surco en cada una de las posiciones elegidas al azar.

Distancia entre surco 0.60 .

Estaciones	1	2	3	4	5	Promedio de plantas
Número de plantas	118	129	116	113	105	581/5= 116

Calculado la población

El número de surcos = 84 / Distancia entre surcos

Los metros lineales de surco = Número de surcos x 84

Población = (Promedio de plantas / 10) x Metros lineales de surcos

Número de surcos	Metros lineales	Población
84/0.5=168	168x84 = 14,112	(116/10) x 14,112= 163,699

## Vigor

Escogeremos 20 plantas del mismo surco en cada uno de los 5 puntos elegidos al azar.

De las 20 plantas evaluadas escriba cuantas están saludables, regulares y deficientes

	Saludable	Regulares	Deficientes
Estación 1	20	0	0
Estación 2	16	4	0
Estación 3	17	3	0
Estación 4	20	0	0
Estación 5	17	3	0
Promedio			
Estimado de plantas			
Porcentaje			

**Estimado de plantas Saludables** = (Población de plantas / 20 ) x Promedio plantas Saludables

**Estimado de plantas Regulares** = (Población de plantas / 20 ) x Promedio plantas Regulares

**Estimado de plantas Deficientes** = (Población de plantas / 20 ) x Promedio plantas Deficientes





**Porcentaje Saludables** = (Estimado de plantas Saludables / Población de plantas) x 100



**Porcentaje Regulares** = (Estimado de plantas Regulares / Población de plantas) x 100

**Porcentaje Deficientes** = (Estimado de plantas Deficientes / Población de plantas) x 100









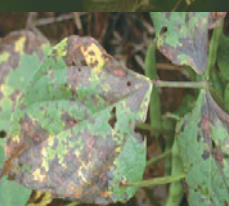


Para evaluar **Plagas y Enfermedades**, escogeremos 20 plantas del mismo surco en cada uno de los 5 puntos elegidos al azar.





### Plagas

Especie	Presencia					Prom	Umbral	Porcentaje de Daño					Prom	Ilustración
						/							/	
	1	2	3	4	5	20		1	2	3	4	5	20	
<b>Mosca Blanca</b> <i>Bemisia tabaci</i> (Genadius)	-	-	-	-	-	-	Densidad de 5-10 ninfas.	-	-	-	-	-	-	
							10 a 20% de hojas infestadas							
<b>Lorito Verde</b> <i>Empoasca kraemeri</i> (Ross y Moore)	-	-	-	-	-	-	1 ó 2 adultos por planta	-	-	-	-	-	-	
							hasta los 20 días, y de 2 a 5 ninfas por hoja a partir de los 20 días.							
<b>Afidos, Pulgones</b>	-	-	-	-	-	-	0.8 áfidos alados/planta y 0.5 colonias/planta.	-	-	-	-	-	-	
<b>Minador de la Hoja</b> <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard	-	-	-	-	-	-	5 larvas por plantas u hoja trifoliada	-	-	-	-	-	-	

<b>Babosa del Frijol</b> <i>Sarasinula plebeia</i> (Fisher)	-	-	-	-	-	-	<b>1 babosa m2 en primera y de 0.5 babosas m2 a la siembra</b>	-	-	-	-	-	-	
<b>Langosta Medidora</b> <i>Mocis latipes</i> (Guenée)	-	-	-	-	-	-	<b>0.5 larvas por planta</b>	-	-	-	-	-	-	

## Enfermedades

Enfermedades									
Enfermedad	Plantas afectadas					Prom	Umbral	Ilustración	Ilustración
	1	2	3	4	5				
Hongo en la Raíz Fusarium, Rhizoctonia, Pythium y Sclerotium	-		-	-		-	-		
Antracnosis Colletotrichum lindemuthianum	-		-	-		-	-		
Mancha angular Phaeoisariopsis griseola	-		-	-		-	-		
Mustia hilachosa Thanatephorus cucumeris	-		-	-		-	-		
Falsa mancha angular Aphelenchoides besseyi	-		-	-		-	-		
Mancha de entiloma Entyloma petuniae	-		-	-		-	-		

<p>Roya o herrumbre <i>Uromyces phaseoli</i></p>	-	-	-	-	-	-	
<p>Tizón común <i>Xanthomonas axonopodis</i></p>	-	-	-	-	-	-	
<p>Amachamiento</p>	-	-	-	-	-	-	
<p>Virosis (Mosaicos)</p>	-	-	-	-	-	-	





**VISITA #3 — DESARROLLO VEGETATIVO**  
**35 días Después de la Siembra**

24 Julio, 2018





En esta visita debe observarse la robustez de la planta que se prepara para la floración. Se debe recomendar la fertilización que será necesaria para floración formación de vaina, esta recomendación deberá estar basada en los resultados de laboratorio químico de suelo.

Se le da seguimiento a la población de plantas para conocer el índice de pérdida de plantas y debatir sobre los resultados.

En esta etapa de desarrollo la planta estará altamente vulnerable a las plagas y enfermedades porque la planta perderá vigor para formar flores y vainas. Se debe tomar medidas para controlar las posibles plagas y enfermedades.

## Población

Calculando la población de plantas

Levantar la información en 10 metros lineales de surco en cada una de las posiciones elegidas al azar.

Distancia entre surco 0.50m.

Estaciones	1	2	3	4	5	Promedio de plantas
Número de plantas	115	113	111	95	113	$547/5=109$

Calculado la población

El número de surcos =  $84 / \text{Distancia entre surcos}$

Los metros lineales de surco = Número de surcos x 84

Población =  $(\text{Promedio de plantas} / 10) \times \text{Metros lineales de surcos}$

Número de surcos	Metros lineales	Población
$84/0.50=168$	$168 \times 84 = 14,112$	$(109/10) \times 14,112 = 153,820 \text{ pts.}$

## Vigor

Escogeremos 20 plantas del mismo surco en cada uno de los 5 puntos elegidos al azar.

De las 20 plantas evaluadas escriba cuantas están saludables, regulares y deficientes

	Saludable	Regulares	Deficientes
Estación 1	20	-	-
Estación 2	18	-	2
Estación 3	17	3	-
Estación 4	18	2	-
Estación 5	20	-	-
Promedio	18.6	1	0.4
Estimado de plantas	$7,641 \times 18.6 = 143,052$	$7691 \times 1 = 7691$	7061
Porcentaje	92	5	3

**Estimado de plantas Saludables** = (Población de plantas / 20 ) x Promedio plantas Saludables

**Estimado de plantas Regulares** = (Población de plantas / 20 ) x Promedio plantas Regulares

**Estimado de plantas Deficientes** = (Población de plantas / 20 ) x Promedio plantas Deficientes





**Porcentaje Saludables** = (Estimado de plantas Saludables / Población de plantas) x 100



**Porcentaje Regulares** = (Estimado de plantas Regulares / Población de plantas) x 100

**Porcentaje Deficientes** = (Estimado de plantas Deficientes / Población de plantas) x 100













Para evaluar **Plagas y Enfermedades**, escogeremos 20 plantas del mismo surco en cada uno de los 5 puntos elegidos al azar.



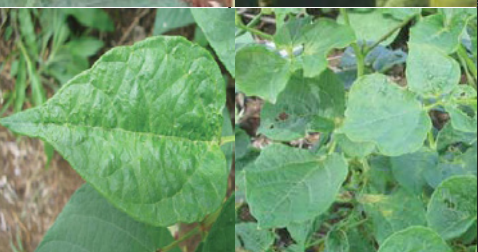

## Plagas

Especie	Presencia					Prom	Umbral	Porcentaje de Daño					Prom	Ilustración
						/							/	
	1	2	3	4	5	20		1	2	3	4	5	20	
<b>Mosca Blanca</b> <i>Bemisia tabaci</i> (Gen-nadius)	-	-	-	-	-	-	Densidad de 5-10 ninfas. 10 a 20% de hojas infestadas	-	-	-	-	-	-	
<b>Lorito Verde Empoasca</b> <i>kraemeri</i> (Ross y Moore)	-	-	-	-	-	-	1 ó 2 adultos por planta hasta los 20 días, y de 2 a 5 ninfas por hoja a partir de los 20 días.	-	-	-	-	-	-	
<b>Afidos, Pulgones</b>	-	-	-	-	-	-	0.8 áfidos alados/planta y 0.5 colonias/planta.	-	-	-	-	-	-	
<b>Minador de la Hoja</b> <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard	-	-	-	-	-	-	5 larvas por plantas u hoja trifoliada	-	-	-	-	-	-	

<b>Babosa del Frijol</b> <i>Sarasinula plebeia</i> (Fisher)	-	-	-	-	-	-	<b>1 babosa m2 en primera y de 0.5 babosas m2 a la siembra</b>	-	-	-	-	-	-	
<b>Langosta Medidora</b> <i>Mocis latipes</i> (Guenée)	-	-	-	-	-	-	<b>0.5 larvas por planta</b>	-	-	-	-	-	-	

## Enfermedades

Enfermedades									
Enfermedad	Plantas afectadas					Prom	Umbral	Ilustración	Ilustración
	1	2	3	4	5				
Hongo en la Raíz Fusarium, Rhizoctonia, Pythium y Sclerotium	-	-	2	-	-	-	-	-	 
Antracnosis Colletotrichum lindemuthianum	-	-	-	-	-	-	-	-	 
Mancha angular Phaeoisariopsis griseola	-	-	-	-	-	-	-	-	 
Mustia hilachosa Thanatephorus cucumeris	-	-	-	-	-	-	-	-	 
Falsa mancha angular Aphelenchoides besseyi	-	-	-	-	-	-	-	-	 
Mancha de entiloma Entyloma petuniae	-	-	-	-	-	-	-	-	 

Roya o herrumbre <i>Uromyces phaseoli</i>	-	-	-	-	-	-	-	
Tizón común <i>Xanthomonas axonopodis</i>	-	-	-	-	-	-	-	
Amachamiento	-	-	-	-	-	-	-	
Virosis (Mosaicos)	-	-	-	-	-	-	-	



**VISITA #4 – MADURACIÓN**  
**50 días Después de la Siembra**





La planta se encuentra en la última etapa del proceso productivo, se atenderá las plagas y enfermedades que afectan principalmente a la vaina.

Se hará un tercer control de población acompañado con el estimado de cosecha.

## Población

Calculando la población de plantas

Levantar la información en 10 metros lineales de surco en cada una de las posiciones elegidas al azar.

Distancia entre surco\_\_\_\_\_.

Estaciones	1	2	3	4	5	Promedio de plantas
Número de plantas						

Calculado la población

El número de surcos = 84 / Distancia entre surcos

Los metros lineales de surco = Número de surcos x 84

Población = (Promedio de plantas / 10) x Metros lineales de surcos

Número de surcos	Metros lineales	Población

## Estimado de Cosecha

Tomar 5 plantas por 5 estaciones elegidas al azar y contar todas las vainas productivas existentes en las plantas.

Retirar de cada estación 5 vainas elegidas al azar.

	Saludable	Regulares	Deficientes
Estación 1			
Estación 2			
Estación 3			
Estación 4			
Estación 5			
Promedio			
Estimado de plantas			
Porcentaje			

Abrir las 25 vainas recolectadas y contar los granos.

**Granos por vaina** = Total de Granos / 25

Cantidad de granos por planta = Promedio de Vainas por planta x Granos por vaina





**Se calcula.**

**Cosecha en libras** = ((Cantidad de granos por planta) x (Población de Plantas)) / 2200

**Cosecha en quintales** = Cosecha en libras / 100

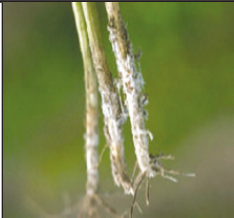










Para evaluar **Plagas y Enfermedades**, escogeremos 20 plantas del mismo surco en cada uno de los 5 puntos elegidos al azar.





## Plagas

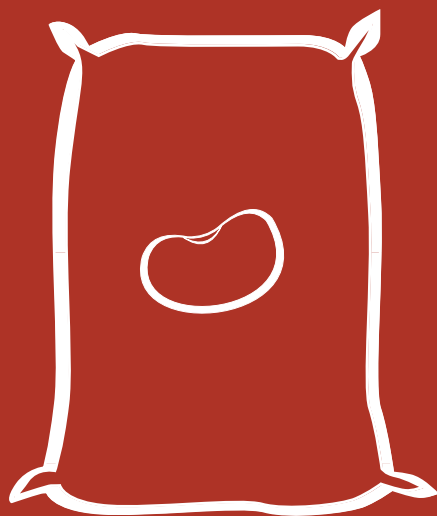
Especie	Presencia					Prom	Umbral	Porcentaje de Daño					Prom	Ilustración
						/							/	
	1	2	3	4	5	20		1	2	3	4	5	20	
<b>Mosca Blanca</b> <i>Bemisia tabaci</i> (Gen-nadius)							Densidad de 5-10 ninfas.							
							10 a 20% de hojas infestadas							
<b>Lorito Verde</b> <b>Empoasca</b> <i>kraemeri</i> (Ross y Moore)							1 ó 2 adultos por planta							
							hasta los 20 días, y de 2 a 5 ninfas por hoja a partir de los 20 días.							
<b>Afidos, Pulgones</b>							0.8 áfidos alados/planta y 0.5 colonias/planta.							
<b>Minador de la Hoja</b> <i>Liriomyza sativae</i> <i>Blanchard</i>							5 larvas por plantas u hoja trifoliada							



## Enfermedades

Enfermedades									
Enfermedad	Plantas afectadas					Prom	Umbral	Ilustración	Ilustración
	1	2	3	4	5				
Hongo en la Raíz Fusarium, Rhizoctonia, Pythium y Sclerotium									
Antracnosis Colletotrichum lindemuthianum									
Mancha angular Phaeoisariopsis griseola									
Mustia hilachosa Thanatephorus cucumeris									
Falsa mancha angular Aphelenchoides besseyi									
Mancha de entiloma Entyloma petuniae									

Roya o herrumbre <i>Uromyces phaseoli</i>									
Tizón común <i>Xanthomonas axonopodis</i>									
Amachamiento									
Virosis (Mosaicos)									



**VISITA #5 – POST COSECHA**  
**10 días Después de la Cosecha**





Se verifica que las condiciones del grano son óptimas para su almacenamiento y se utilizan métodos de almacenamiento y curado que no comprometan la calidad del grano y la salud de los consumidores.

Se toman algunos datos socioeconómicos sobre el ejercicio productivo.

## Sobre la Cosecha

	Cosecha	Uso de la cosecha		Precio de Mercado
		Venta	Almacenamiento	
Frijol				
Maíz				

**Para conocer el porcentaje de humedad se puede usar el método de la botella con sal.**

- Agarrar una botella de vidrio lavarla y secarla muy bien.
- Tomar una libra de sal, ponerla en un comal al fuego hasta que quede bien dorada y seca.
- La botella se llena hasta un tercio de su volumen con maíz o frijol y luego se mezcla con un puño de sal, se mezcla durante 30 segundos y luego se deja reposar 15 minutos.
- Si el grano está húmedo se encontrará la sal pegada en las paredes de la botella significará que la humedad es mayor del 14%. Si no hay mucha sal pegada la humedad es menor del 14% y está listo para almacenarlo.

Almacenamiento.

Recomendaciones para un buen almacenamiento

- Colocar los recipientes que contienen las semillas en un lugar fresco.
- Evitar abrir el recipiente donde se almacena la semilla.

Entre los recipientes utilizados para almacenar semillas: silos metálicos, barriles, bolsa de cementos, botellas, bolsas plásticas, jarras, hoyas de barro.

## Curado de semilla

Marque con un check el/los método que está dispuesto a experimentar.

Tratamiento	Dosis	Preparación	Marque
Ceniza de Estiércol de vaca	10 libras de ceniza por quintal de semilla de frijol maíz o sorgo.	Se pone a quemar el estiércol de vaca, se recoge la ceniza para aplicarla a la semilla. Se deja que la ceniza se enfríe antes de aplicarla a la semilla.	_____
Ceniza de diferentes maderas (Jiñocuajo, madera negro)	8 libras para curar una arroba o bien un quintal de semilla de maíz, frijol y sorgo.	Se pone a quemar la madera y se recoge la semilla para aplicarla a la semilla.	_____
Técnica del ajo	Una cabeza de ajo por quintal de frijol, maíz, sorgo.	Si se almacena en silos, los dientes de ajo se colocan en una cajita de plástico con orificios se pone en la parte superior hasta donde llegan las semillas y luego cierre herméticamente el silo. Si se almacena en sacos, los dientes de ajo se envuelven en un trapo que se introduce y luego se amarra muy bien el saco.	_____
Aplicación de cal en el almacenamiento en las trojas	Se aplica para maíz en la mazorca	El maíz se puede almacenar en trojas, donde por cada capa de maíz se aplica cal, luego se aplica la otra capa de maíz y así sucesivamente hasta dejar bien recubierto en maíz con la cal.	_____
Ceniza de fogón	Se aplica tres libras de ceniza de fogón por quintal de semilla de semillas de maíz, frijol y sorgo.	Solo se extrae la ceniza del fogón de la cocina y se aplica.	_____
Método de la candela encendida	Un trocito de candela es suficiente.	El silo no debe estar completamente lleno de semilla, se debe dejar una cámara de de 10cm. La candela encendida se pone en un trozo de madera y se introduce al silo, el silo se sella herméticamente y se deja allí hasta que se valla a utilizar.	_____
Aplicación de cal	En frijol. Se aplica la cantidad indicada donde todos los granos queden cubiertos de cal	Se recomienda al menos 15 libras de cal por quintal.	_____
Hojas de Neem o Madero Negro para frijol	15 libras de hojas secas por quintal de frijol.	Las hojas secas de Neem o Madero Negro se muelen y se mezclan con las semillas de frijol.	_____
Hoja de limonaria	Se aplica al frijol 8 libras para curar un quintal de semillas de frijol	Se aplica fresca	_____

# Toma de Decisiones Durante todo el Ciclo Productivo



## Registro y Monitoreo de Cumplimiento - Toma de Decisiones

Visita	Área	Decisión/Recomendación	¿Se Hizo?		
			Si	No	¿Por qué?
<b>Visita:</b> 1- Visita 1 / Pre Siembra 2- Visita 2 / Post Siembra 3- Visita 3 / Desarrollo Vegetativo 4- Visita 4 / Maduración 5- Visita 5 / Post Cosecha - Almacenamiento			<b>Área:</b> 1- Semillas 2- Suelo 3- Macrofauna del Suelo 4- Malezas 5- Vigor 6- Plagas y Enfermedades 7- Población 8- Estimado de Cosecha 9- Almacenamiento		

## Registro y Monitoreo de Cumplimiento - Toma de Decisiones

Visita	Área	Decisión/Recomendación	¿Se Hizo?		
			Si	No	¿Por qué?
<b>Visita:</b> 1- Visita 1 / Pre Siembra 2- Visita 2 / Post Siembra 3- Visita 3 / Desarrollo Vegetativo 4- Visita 4 / Maduración 5- Visita 5 / Post Cosecha - Almacenamiento			<b>Área:</b> 1- Semillas 2- Suelo 3- Macrofauna del Suelo 4- Malezas 5- Vigor 6- Plagas y Enfermedades 7- Población 8- Estimado de Cosecha 9- Almacenamiento		

## Registro y Monitoreo de Cumplimiento - Toma de Decisiones

Visita	Área	Decisión/Recomendación	¿Se Hizo?		
			Si	No	¿Por qué?
<b>Visita:</b> 1- Visita 1 / Pre Siembra 2- Visita 2 / Post Siembra 3- Visita 3 / Desarrollo Vegetativo 4- Visita 4 / Maduración 5- Visita 5 / Post Cosecha - Almacenamiento			<b>Área:</b> 1- Semillas 2- Suelo 3- Macrofauna del Suelo 4- Malezas 5- Vigor 6- Plagas y Enfermedades 7- Población 8- Estimado de Cosecha 9- Almacenamiento		



## Registro y Monitoreo de Cumplimiento - Toma de Decisiones

