

Manual de
capacitación en

Buenas Prácticas Agrícolas

Aplicación a la producción
de frijol en la Zona
Norte de Costa Rica



Proyecto de Innovaciones en la Cadena de Frijol



2010

Presentación



Querer mejorar es una actitud que debe estar presente en todo momento de la vida y especialmente en el trabajo que hacemos día a día. Siempre es posible encontrar un espacio para hacer las cosas mejor, y está en cada persona aprovechar esas oportunidades para optimizar nuestras actividades.

Actualmente, los productores del frijol tienen un gran reto: mejorar sus sistemas de producción para lograr el rendimiento idóneo, y de esta manera cumplir de forma efectiva con las demandas de consumo del país. Se espera que los productores tengan un cultivo amigable con el medio ambiente, que protejan su salud y la de su familia, y que cumplan con las demandas de calidad del mercado.

Este manual es producto del *Proyecto de Innovaciones en la Cadena de Valor de Frijol en la Zona Norte de Costa Rica*. Constituye una herramienta importante para que los productores compartan y discutan acerca de las buenas prácticas de cultivo con base en sus experiencias. Está dirigido a todas las personas interesadas en generar nuevo conocimiento e intercambio de experiencias, en la búsqueda del mejoramiento del cultivo y el bienestar de su comunidad.

Este documento se divide en cuatro partes que responden a las fases en que se divide la capacitación: la primera explica acerca de aspectos de la selección del lote y la semilla, la segunda habla del manejo del suelo y su fertilidad, la fase tres explora el manejo y aplicación segura de plaguicidas y, finalmente, la cuarta fase facilita el diagnóstico y manejo de las enfermedades del frijol.



“La única fuente de conocimiento es la experiencia”

Albert Einstein



Introducción

El Proyecto de Innovaciones en la Cadena de Valor del Frijol en la Zona Norte de Costa Rica estuvo liderado por siete organizaciones de productores:



1. Centro Agrícola Cantonal de los Chiles,
2. Cooperativa de Servicios Múltiples de Pueblo Nuevo R.L. (Coop. Pueblo Nuevo),
3. Asociación de Desarrollo Social de Upala (ADSU),
4. Cámara de Granos Básicos de los Chiles,
5. Asociación Social La Cruz (ASOLCRUZ),
6. Centro Agrícola Cantonal de La Cruz, y
7. Asociación de Productores de México de Upala.

Este proyecto cuenta con el apoyo del PITTA Frijol, Visión Mundial, el Programa de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica y del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Dentro de los productos del proyecto se encuentran herramientas que promueven las Buenas Prácticas Agrícolas, cuya aplicación ayudará con el buen desempeño agrícola, económico, social y comercial de los productores.



¿Qué son las Buenas Prácticas Agrícolas?



Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son todas las acciones que se toman durante el ciclo de producción y procesamiento, para asegurar la calidad e inocuidad del producto, el bienestar laboral, social y animal, y la protección de la salud humana y del ambiente.

Las buenas prácticas no son obligatorias, pero son cada vez más necesarias para poder cumplir con lo que exigen los compradores y consumidores. Si se practican, pueden tener como resultado muchas ventajas para todas las personas y factores que forman parte de la agrocadena: productor, comprador, consumidor, el ambiente y la economía.

Preguntas para compartir

- ¿En qué momento de la cadena de producción del frijol podemos aplicar buenas prácticas?
- ¿Cuáles son algunos ejemplos de BPA?

Algunas posibles RESPUESTAS para COMPARTIR después:

- Desde antes de la siembra
- Durante el cultivo
- Después de la cosecha
- Ser más cuidadosos del medio ambiente
- Cuidar más la salud del agricultor
- Velar por la salud de los consumidores
- Prácticas para conservar la fertilidad del suelo
- A la hora del manejo integrado de plagas y enfermedades





¿Por qué es importante aplicar Buenas Prácticas Agrícolas?

- 1.** Porque se deben registrar todas las actividades relacionadas con la producción y poder conocer la historia agrícola y la ubicación de los lotes. Así se conoce cómo se hicieron las cosas desde que se sembró hasta que el producto llega a las manos del consumidor, esto da mayor información sobre su negocio.
- 2.** Porque nos ayuda a ser mejores productores y tener mejor administración de nuestra siembra.
- 3.** Porque se ayuda a proteger el ambiente, dado que se usan menos agroquímicos, plaguicidas y otros productos químicos, lo cual previene que los suelos y aguas se contaminen, y se protege la biodiversidad de nuestro país.
- 4.** Porque se logra el bienestar y la seguridad de los trabajadores, se capacita y enseña acerca de los temas que deben cuidar y cómo prevenir accidentes y enfermedades. También se logra educar acerca de las condiciones idóneas en sus lugares de trabajo.
- 5.** Porque se garantiza que los alimentos que se producen se pueden consumir, son higiénicos y sanos, ya que no tienen contaminantes ni sustancias peligrosas para los consumidores.





6. Porque se evita que el producto vaya a ser rechazado por residuos tóxicos o características inadecuadas para el mercado.
7. Porque los consumidores van a tener una mejor imagen del producto y van a comprarlo.
8. Porque se logra mayor organización y participación de la comunidad, ya que se hace un trabajo en equipo y se promueven formas de mejorar las condiciones de vida de toda la comunidad.
9. Porque cuando los productores están organizados tienen un mayor poder de negociación y pueden recibir un pago más justo por su producción de frijoles.

10. Porque abre posibilidades para producir un mejor frijol que puede ser exportado a mercados exigentes.



Las buenas prácticas agrícolas abren posibilidades para producir un mejor frijol que puede ser exportado a mercados exigentes.



Objetivos del manual

Este manual tiene como objetivo identificar y aplicar las mejores técnicas y prácticas en la producción del frijol para lograr óptimos resultados. Se espera que esta herramienta sea usada por un facilitador que tome este manual como guía para fomentar discusión, compartir experiencias y repasar o reforzar todo este conocimiento adquirido a través de la práctica de años de cultivar el frijol.

La idea es que los productores tengan una guía de temas para repasar los conocimientos que han adquirido a través de la experiencia o de capacitaciones. El manual enfatiza en los buenos resultados que puede darle a cada productor seguir buenas prácticas agrícolas en la selección del terreno, uso de semilla certificada, manejo sostenible de la fertilidad del suelo, manejo integrado de las plagas, y el manejo poscosecha del producto final.

La producción se divide en cuatro fases:

1. Selección del lote de siembra y de la semilla
2. El manejo del suelo y su fertilidad
3. El manejo y la aplicación segura de plaguicidas
4. El diagnóstico y el manejo de las enfermedades



**Hay cosas que sabemos
pero que no necesariamente
hacemos...**

Con este manual vamos a entender lo que hay que hacer y por qué.

Metodología

Objetivo

Apoyar a agricultores, líderes comunales o técnicos en el proceso de capacitación de productores para la aplicación de buenas prácticas agrícolas, mediante la utilización de los recursos audiovisuales contenidos en esta unidad metodológica.

Estrategia

El capacitador debe leer el documento completo para su actualización en los temas de semilla de calidad, enfermedades del cultivo y el concepto y aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) en el campo. El material teórico y audiovisual ofrece al capacitador información básica de apoyo para la fase de capacitación en el campo y en el aula.

La capacitación se debe iniciar con una sesión general en el aula o centro de reunión donde se introducen los temas por desarrollar, de acuerdo con la programación establecida. Luego se trasladan al campo, donde se utilizan las guías correspondientes y se discute con los participantes los factores involucrados de interés para los productores, en relación con el tema escogido. Para el caso de diagnóstico de enfermedades, se hace un recorrido por el campo donde comparan los síntomas fotografiados en la guía de enfermedades, con los observados en el campo. Se recomienda recolectar muestras para la discusión posterior en el aula.

En el campo se pueden realizar discusiones sobre el tema y promover la participación de todos los asistentes.

Posterior a la actividad en el campo, se regresa al aula y se inicia un periodo de retroalimentación con el uso de las referencias escritas citadas, las muestras traídas del campo, y cualquier otro insumo para analizar. Se sugieren dinámicas de trabajo en grupos, con el propósito de facilitar la discusión y el aporte de los asistentes.

En esta fase es indispensable el uso de los videos adjuntos. Este periodo debe conducir a la síntesis ordenada de la información compartida y a generar reflexiones de los participantes sobre la aplicación de las buenas prácticas agrícolas. Se pueden aprovechar ejemplos particulares de la aplicación de BPA y los beneficios obtenidos directamente por el productor.



Fase 1

Selección del lote de siembra y de la semilla

“Todo lo que se hace se puede medir, solo si se mide se puede controlar, solo si se controla se puede dirigir y solo si se dirige se puede mejorar”

Dr. Pedro Mendoza A.





Lote y fecha de siembra

¡Bienvenidos al primer tema de la Fase 1!

Todo lo que debe conocer

Selección del lote de siembra y de la semilla. Aquí usted podrá encontrar muchas herramientas y consejos para transmitirles a los productores de su comunidad acerca de qué tienen que tomar en cuenta en relación con el lote de siembra.

Existen diferentes criterios para escoger el terreno en donde se va a sembrar, pero en todas las ocasiones lo que se quiere es escoger el que mejor vaya a servir para la producción del frijol. Es importante conocer el uso anterior del lote y también de los lotes vecinos. Así se puede identificar previamente las posibles ventajas y prever las desventajas que pueda tener su cultivo ante amenazas a la producción. Cuando se tiene toda la información del terreno y sus posibles amenazas, el agricultor puede escoger las prácticas más adecuadas para manejar las diversas características específicas de su terreno.



Lluvia de ideas

1. **¿Cuáles son algunos de los métodos de siembra más comunes en la zona?**
2. **¿Cuál método utilizó usted y por qué?**
3. **¿Cómo se puede proteger el suelo de la erosión?**

Nota para el facilitador: en una pizarra o cartel, el grupo entero va respondiendo estas preguntas y lanzando ideas o posibles respuestas.



Posibles respuestas en *lluvia de ideas*:

1. Uso de rotación de cultivos, siembra mecanizada, siembra a espeque, siembra con macana, o mediante labranza mínima.
2. Para proteger el suelo: sembrar contra la pendiente, realizar curvas para conservación, rotar cultivos, entre otros.

IMPORTANTE: Antes de sembrar

Existen BPA que deben ser tomadas en cuenta en la etapa previa a la siembra de la semilla y estas consideraciones pueden ayudar a prevenir y garantizar una mayor y mejor cosecha de frijol:

Selección del lote de siembra y fecha de siembra

Nota para el facilitador: el siguiente ejercicio permitirá a los productores compartir de una manera guiada sus prácticas sobre este tema. Cada uno de los participantes tiene que ir completando cada frase en voz alta para el grupo.

Complete

1. Yo siembro en...
2. El terreno donde yo siembro tiene como características (bajo, alto, quebrado, etc.) que es...
3. La fecha en que siembro es el día...
4. Yo escojo esa fecha de siembra porque...

Nota para el facilitador: después de que cada uno participó y dijo sus respuestas, se repasan los criterios selección del lote y fecha de siembra.





SELECCIÓN DEL LOTE DE SIEMBRA Y DE LA SEMILLA

Selección del lote

Cuando seleccionamos el lote en donde vamos a sembrar el frijol es muy importante conocerlo muy bien antes de tomar decisiones de la siembra, como por ejemplo antes de decidir: cuándo sembrar, qué variedad de semilla escoger, densidad de siembra, etc.

Fecha de siembra

Nota para el facilitador: el siguiente ejercicio permitirá a los productores ubicar bajo cuál criterio toman ellos su decisión de siembra. Cada persona tiene que contestar la pregunta ¿En qué fecha sembró y por qué? Luego que todos lo tengan escrito en un papel, el facilitador escribe los cuatro criterios de siembra en la pizarra (clima, lluvia, suelo, variedad de semilla). Uno por uno, los participantes van pasando al frente y ubican su respuesta según el criterio que utilizaron.

Nota para el facilitador: después de que cada uno ubicó su respuesta, se observa y discute acerca de qué tanto o qué tan poco utilizaron los productores los criterios científicos. Luego, se hace una discusión acerca del tema apoyándose en la información de criterios presente en este documento.

¿En qué fecha sembró y por qué?

La fecha que seleccionemos para sembrar debe tener un por qué. La fecha de siembra es una decisión muy importante que tiene que ser bien pensada y analizada.

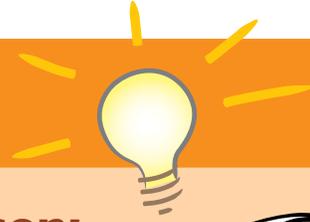
- **Si el terreno es bajo, la fecha de siembra debe ser más tarde, porque al ser más bajo y hundido, es más húmedo.**
- **Si el terreno es alto, la fecha de siembra debe ser más temprano.**

Un mismo terreno también puede tener más de un momento de siembra en el caso que tenga diferentes alturas. Las fechas de siembra no deberían ser definidas a partir de la tradición, no debe ser un mismo día todos los años.

El criterio para escoger la fecha de siembra de la semilla debe ser en **función del clima y las características del terreno**, no de fechas religiosas o tradiciones.

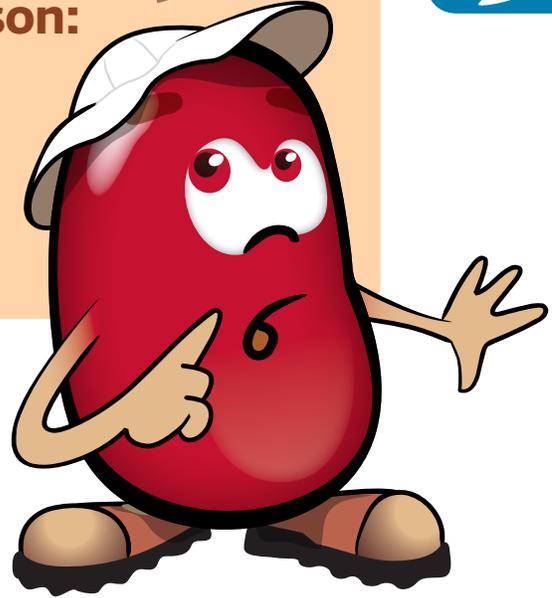


¡RECUERDE!



Los criterios de la siembra son:

1. Clima
2. Lluvia
3. Suelo
4. Variedad de semilla



La semilla

Todo lo que debe conocer

Nota para el facilitador: este ejercicio consiste en mencionar cada una de las afirmaciones presentadas y que el grupo discuta y concluya si la afirmación es verdadera o falsa y por qué.

Verdadero o falso

1. La variedad de la semilla la debo escoger a partir de lo que al industrial le interesa. (V/F)
2. La semilla certificada ayuda a obtener mejores rendimientos. (V/F)
3. Si mi cultivo estuvo sano, guardo una parte de la semilla para sembrarla la próxima cosecha (V/F)

Nota para el facilitador: después de la discusión, el facilitador aclara con los conceptos presentados en este documento cuál es la respuesta correcta de cada afirmación y la razón.



SELECCIÓN DEL LOTE DE SIEMBRA Y DE LA SEMILLA

Variedades de la semilla

La variedad de la semilla se debe escoger a partir de lo que pide el mercado, luego el interés de los industriales y por programas principalmente, de asistencia a productores por parte del Estado. Si el Gobierno entrega una semilla a los productores como parte de algún programa, por ejemplo el Plan Nacional de Alimentos, esa es la variedad que la mayoría va a sembrar, pues se asume que responde a las necesidades del mercado.

La escogencia de la semilla es parte importante para lograr mejores rendimientos, se debe escoger cuál variedad es la mejor, mejor adaptada para la zona, con resistencia a las principales enfermedades y con rendimiento alto para esa zona.

Semilla certificada

El uso de semilla certificada es una manera de garantizarse mayores posibilidades de lograr un mejor desarrollo de la planta y obtener mejores rendimientos. Es muy importante confirmar con los documentos correspondientes, el origen de la variedad y constancia del proceso de certificación. La semilla certificada es 100% semilla de calidad garantizada, pero es clave que el saco tenga la **etiqueta** adherida para estar seguros.





Otras prácticas

Nota para el facilitador: esta dinámica consiste en preguntar a los participantes acerca de la semilla que utilizaron. Cuando el grupo contesta, el facilitador cuenta los diferentes tipos de semilla que usaron y los anota en la pizarra. Después de este ejercicio simple, se habla acerca de la semilla certificada, sus beneficios, etc.

1. **¿Cuáles de ustedes guardaron semilla del año anterior para sembrar este año?**
2. **Los que respondieron que no, ¿por qué no guardaron semilla y cuál semilla utilizaron entonces?**

La semilla es también el medio principal por el cual se transmiten las enfermedades del frijol, entonces es importante tomar en cuenta los puntos siguientes para garantizar una mejor cosecha:

1. Aún cuando una semilla de la cosecha pasada dio buenos resultados en la producción, esta NO se debe guardar y utilizar en la siguiente cosecha como semilla. ¿Por qué? Esta práctica afecta la sanidad de la semilla, afecta la pureza genética de las variedades y reduce el vigor de las plantas.

Nota para el facilitador: se entrega una hoja y lápiz a cada productor y se les pide que dibujen un croquis del terreno donde sembraron, y pongan a cada lado del terreno qué tipo de variedad de frijol había en ese otro terreno o qué siembra había a su lado cuando sembraron. La idea es que dibujen una “fotografía” de cómo estaba exactamente el terreno cuando sembraron. Después que todos hacen el croquis, se analiza a ver cuánta preocupación y cuidado se tuvo para garantizar la pureza genética.





SELECCIÓN DEL LOTE DE SIEMBRA Y DE LA SEMILLA

- 2.** Para estar seguro de que lo que se va a sembrar es, por ejemplo, la variedad Brunca, hay que tratar de que no haya cerca otra variedad sembrada, para que no se dé polinización y contaminación de la variedad, y que la pureza genética se mantenga.



La calidad de las semillas se define por cuatro factores:

1. **Sanidad:** es la ausencia de organismos causantes de enfermedades al cultivo
2. **Genético:** es la pureza genética de la semilla
3. **Fisiológico:** es la capacidad para germinar y producir una planta vigorosa
4. **Físico:** se refiere al lote de semilla libre de propágulos de malezas, materia inerte y semillas de otras especies





Cuaderno de Registro y otros

Factores importantes de éxito o fracaso

Cuaderno de Registro

Nota para el facilitador: se escoge un voluntario y se le hacen las siguientes preguntas en frente de todo el grupo, otro participante colabora anotando las respuestas en la pizarra.

1. ¿En qué fecha sembró el año pasado?
2. ¿Cuáles variedades de frijol sembró?
3. ¿A qué distancia sembró?
4. ¿Qué enfermedades le atacaron su cosecha?
5. ¿Qué hizo para combatirlas y qué dosis usó?
6. ¿Cuántos quintales produjo?

Nota para el facilitador: después de que haya respondido todas las preguntas, repítalas, pero esta vez el voluntario tiene que contestar con la información de hace tres años.

Con este ejercicio, se podrá evidenciar qué tanta información precisa puede retener un productor de su cosecha al no tener un cuaderno de registro. Luego, se habla acerca del Cuaderno de Registro con la información presentada en este documento, y acerca de la importancia de llevar un cuaderno para anotaciones.





SELECCIÓN DEL LOTE DE SIEMBRA Y DE LA SEMILLA

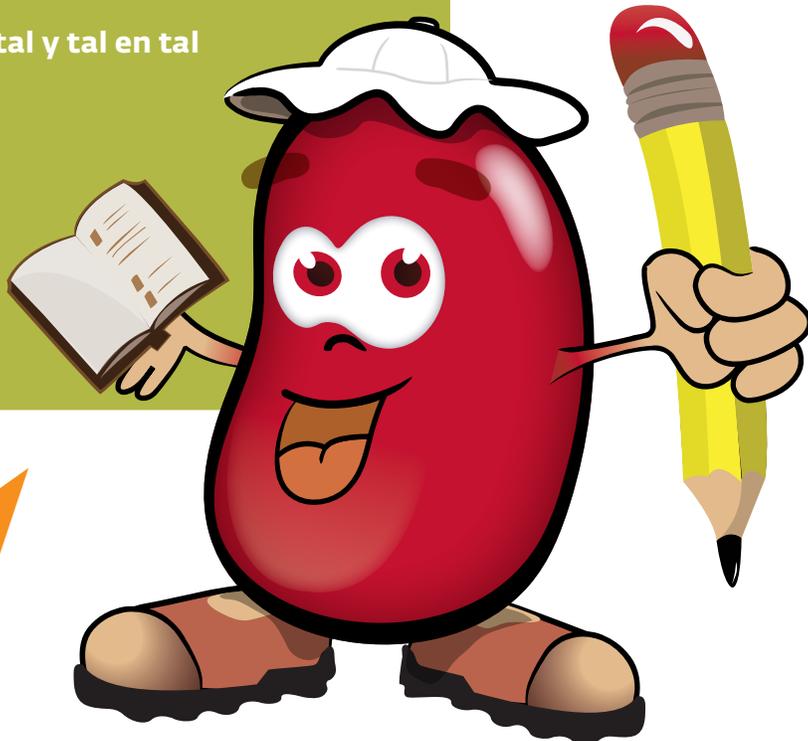
Una muy buena práctica agrícola para los productores es el elaborar un cuaderno que sirva como archivo y registro de todos los hechos importantes de cada cosecha. Este registro se convertiría en un aliado para cada productor, en un documento que pueden revisar para tomar decisiones en el futuro acerca de sus cosechas y, lo más importante, es que esas decisiones serán debidamente fundamentadas.

Este cuaderno de registro debería contener anotaciones de diferentes temas, como por ejemplo: cuál variedad de frijol utilizó, los agroquímicos aplicados y en qué dosis, cuántas hectáreas sembró, cuántos quintales sacó por hectárea, qué tipo de enfermedades tuvo, cómo fue el clima, en qué fecha sembró, a cuánto vendió el quintal, y otros datos que sean útiles de recordar.

Una de las cosas más importantes es que este cuaderno no se descuide y se utilice año tras año para poder ir comparando y mejorando la base histórica para la toma de decisiones.

Cuaderno de Registro

- Fecha de siembra: 10 de diciembre
- Variedad sembrada: Cabécar
- Distancia de siembra: 40 cm entre plantas, 60 cm entre surcos
- Productos que se aplicaron: tal y tal en tal y en tal dosis
- ¿Fecha en que se cosechó?
- ¿Cuántos quintales?
- ¿Qué precio me pagaron?
- ¿Costo de fertilizante?
- ¿Tuve ganancias o pérdidas? ¿Cuánto?, etc.



Este registro se convertiría en un aliado para cada productor.



Manipulación de equipo

¿Ustedes creen que la maquinaria les puede diseminar alguna enfermedad a su lote?

La maquinaria es algo que se debe manejar con mucho cuidado, porque puede introducir enfermedades al lote, por ejemplo hongo de suelo. Los productores no deben permitir que en la próxima siembra, cuando el terreno ya está preparado, el tractor se vaya al terreno de ustedes sin ser lavado antes.

¿Por qué? Estructuras reproductivas o de sobrevivencia pueden ser diseminadas por las llantas, los arados o alguna otra herramienta.



Otros componentes del equipo que deben ser bien lavados son:

- Cuchillos
- Machetes / arados
- Llantas de tractor
- Palas



Fase 2

El manejo del suelo y su fertilidad





Dentro del *Proyecto de Innovaciones en la Cadena de Valor de Frijol en la Zona Norte de Costa Rica*, 35 muestras de suelo fueron tomadas en lotes productores de frijoles en los cantones de La Cruz, Upala y Los Chiles. Los resultados indican que, en términos generales, los suelos en Upala se encuentran en mejores condiciones de fertilidad que los de La Cruz y Los Chiles.

En Los Chiles, por ejemplo, los resultados indican que los suelos son deficientes en nitrógeno por lixiviación y de fósforo por la alta absorción de este elemento, no así de potasio que muestra niveles aceptables.

De acuerdo con los niveles de fertilidad actual, en Los Chiles se recomienda aplicar de cinco a seis quintales de fertilizante 10-30-10 a la siembra. Además, es necesario suplir zinc mediante aplicaciones al suelo de dos a cuatro semanas antes de la siembra o bien en forma foliar hasta cuatro semanas después de la siembra.





El manejo del suelo y su fertilidad

El manejo del suelo y su fertilidad son aspectos claves para la producción de nuestro frijol, por lo que es necesario manejar buenas prácticas agrícolas en estos temas. El suelo es uno de los recursos más valiosos, pero está expuesto a muchos factores naturales y las mismas actividades del hombre que pueden deteriorarlos físico, químico y biológicamente.

Nota para el facilitador: este ejercicio aborda de manera general el tema para conocer cuáles conceptos o prácticas tienen presente los productores. Se dividen en grupos de dos-tres personas y se les da 10-15 minutos para hacer una lluvia de ideas en un papel, a partir de las siguientes dos preguntas:

1. **¿Por qué es importante dar un buen manejo al suelo?**
2. **¿Qué buenas prácticas agrícolas podemos aplicar para lograr un mejor manejo del suelo?**

Nota para el facilitador: después del tiempo en subgrupos, cada subgrupo presenta los temas que discutieron y luego se comienzan a revisar todos los conceptos presentados en este documento.

Variedades de la semilla

Los principales objetivos del manejo de suelos son el mantener la fertilidad, reducir la pérdida de elementos por causa de la erosión, la escorrentía o la filtración hacia aguas subterráneas. También se busca mejorar la actividad biológica del suelo y proteger la vegetación natural del área.





Análisis de riesgo:

Se debe identificar de manera detallada cuáles son los posibles riesgos de pérdida de suelo y aplicar prácticas de conservación (siembra en contorno, barreras vivas, uso de coberturas, labranza mínima, cultivos asociados, etc.) o eliminar esos riesgos.

Es importante utilizar sistemas de cultivo que ayuden a prevenir la posibilidad de erosión y compactación del suelo, como por ejemplo:

1. **Labranza mínima**
2. **Uso de coberturas**
3. **Protección de suelos con gran pendiente**

Distancias adecuadas:

Es necesario hacer análisis de suelo antes de sembrar y manejar distancias adecuadas.

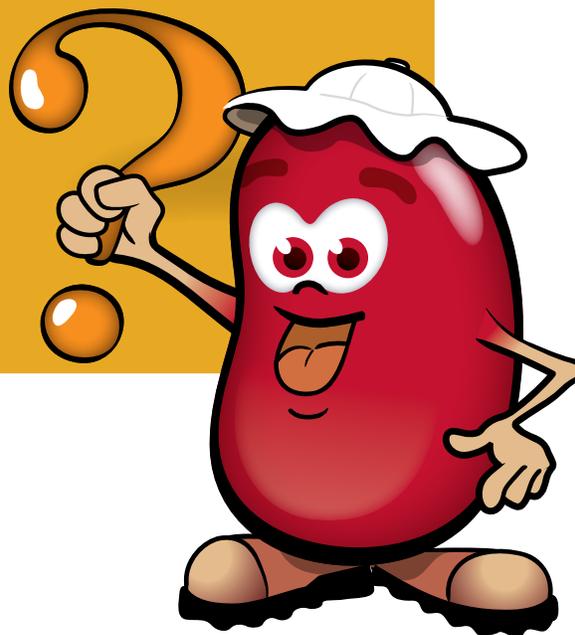
Dónde sembrar:

Hay que sembrar donde haya mayor fertilidad del suelo y menos problemas con maleza o riesgos de inundación de terreno. También las hileras de frijol deben ubicarse perpendicularmente a la pendiente del terreno, siguiendo curvas de nivel. Sembrando de esta manera, se reduce la pérdida de suelo y nutrientes por erosión o lixiviación.

Nota para el facilitador: los participantes se dividen en parejas y tienen que comentar las siguientes preguntas entre ellos durante 10 minutos.



1. ¿Muestrea el terreno para hacer análisis de suelo?
2. ¿Usted utiliza fertilizante?
3. ¿Por qué sí o por qué no utiliza fertilizante?
4. ¿Cuál es la razón para usar fertilizante?
5. ¿Cómo escoge el fertilizante y la cantidad a utilizar?
6. ¿Qué resultados ha observado por el uso de fertilizantes?



Nota para el facilitador: después de que hayan pasado los 10 minutos, se reúnen todos los participantes y una persona de cada grupo comparte con el resto las respuestas que generó con sus compañeros.

La fertilidad es la capacidad de los suelos de suplir los nutrientes que la planta necesita. Existen suelos muy fértiles y otros con poca capacidad de aportar nutrientes. Es importante que los productores de frijol conozcan la capacidad del suelo de su lote para saber cuáles acciones tomar.

Junto a la fertilidad hay otras características físicas de los suelos que influyen en la productividad. Una de ellas es la capacidad de movilizar el agua para permitir que las raíces respiren.

En cuanto a los nutrientes básicos que requieren las plantas de frijol, el fósforo es el elemento más importante, y suele ser el más escaso en los suelos nacionales. Este mineral está encargado de darle energía y movimiento a la planta de frijol, con lo cual da crecimiento a las raíces al inicio, ayuda en la floración y llena las vainas. Por esta razón, es importante que la fertilización que haga el agricultor provea este mineral.



Análisis de suelos

El análisis de suelo es importante porque nos va a permitir saber en qué condición se encuentra ese suelo y cuánto debemos, si fuera necesario, aplicar de fertilizante. Esta buena práctica agrícola debería realizarse por lo menos una vez al año, antes de cada ciclo de siembra.

Para hacer un análisis de suelo, debemos tomar una muestra.

¿QUÉ ES UNA MUESTRA?

Para tomar una buena muestra de suelo es importante definir qué tipo de lote tenemos, para ello lo observamos y lo seccionamos observando si hay diferentes colores, pendientes, zonas que han dado mejor producción y las que han dado baja producción. Al final, tomar unas 15 muestras del lote, sacando con una pala, un poquito de cada sección que hemos definido. Una vez con las 15 muestras, se revuelven muy bien, y se extrae un kilo para llevar al laboratorio para el análisis.

Recuerde los pasos para tomar una muestra del suelo:

¡RECUERDE!



- 1. Observar las diferencias en el lote (colores de suelo, pendiente, buena producción, mala producción, etc.)**
- 2. Seccionar el terreno según esas características, tomar una muestra de cada sección, utilizando la pala o un barreno.**
- 3. Si el terreno es uniforme se deben tomar al menos 15 muestras.**
- 4. Mezclar todas las muestras de forma uniforme.**
- 5. Sacar un kilo de esa gran muestra para llevar al laboratorio.**





LABORATORIO DE SUELOS Y FOLIARES
REPORTE DE ENSAYO
 CIA-SC12-01-J01-R01 (v2)

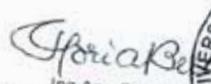


N° DE REPORTE: 34878
 USUARIO: PITTA - FRIJOL
 RESPONSABLE: DENNIS MATAMOROS
 CORREO: dmatamoros@hotmail.com
 TELÉFONO: 2262-3265/8829-3310
 PROVINCIA: GUANACASTE
 CANTÓN: LA CRUZ
 LOCALIDAD: SANTA CECILIA
 CULTIVO: FRIJOL

ANÁLISIS: QC
 FECHA RECEPCIÓN: 19/01/2010
 EMISIÓN DE REPORTE: 20/01/2010
 N° DE MUESTRAS TOTAL: 3
 PÁGINA: 1/1

Solución Extractora: KCI-Olsen Modificado		pH	cmol(+)/L					%	mg/L				
			H ₂ O	ACIDEZ	Ca	Mg	K		CICE	SA	P	Zn	Cu
BLOQUE 1 y 2 - SANTA CECILIA, LA CRUZ	S-10-00210	5,5	0,5	4	1	0,2	5	10	3	1	10	5	
ENSAYO 1 - SAN JOSE DE UPINA	S-10-00211	5,8	0,17	8,00	2,39	0,49	11,05	2	2,3	15	54	84	
BLOQUE 3 y 4 - SANTA CECILIA, LA CRUZ	S-10-00212	5,8	0,16	9,09	2,90	0,76	12,91	1	30	5,3	17	309	32
		5,6	0,14	7,81	2,41	0,44	10,80	1	7	2,3	15	90	92

Los valores debajo de cada elemento corresponden con los Niveles Críticos generales para la solución extractora usada.
 CICE=Capacidad de intercambio de Catones Efectiva+Acidez+Ca+Mg+K
 SA=Porcentaje de Saturación de Acidez=(Acidez/CICE)*100


 Ing. Agr. Floria Bello
 COORDINADORA LABORATORIO DE SUELOS Y FOLIARES

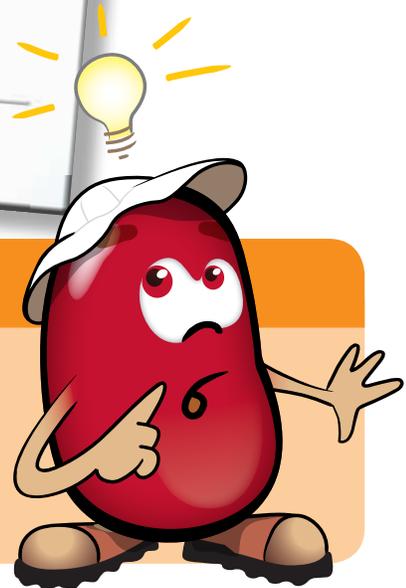
1. Las unidades están expresadas en base seca, en mlv. 2. Procedimiento: pH en agua 10-25; acidez: Ca y Mg con Olsen. 3. Elementos: P, K, Zn, Fe, Mn y Cu con Olsen. Modificación pH 8.5 (NaHCO₃ 0.5 N, EDTA 0.01M, Superfloc 127) 1-10. Acidez determinada por valoración con NaOH. 4. Por Analizador de Inyección de Flujo (FA) y al resto de los elementos por Espectrofotometría de Absorción Atómica. 5. El tiempo de custodia de las muestras es de 30 días después de entregar el Reporte de Ensayo. 6. El Reporte de Ensayo válido es el original firmado y sellado. Cuando el usuario solicita el envío del reporte por fax o por correo electrónico el Laboratorio no se hace responsable de su confiabilidad.

Teléfonos: (506) 2511-3061, 2511-2050, 2511-2051 • Fax: (506) 2234-1627
 Recepción de muestras: 2511-2054

¡RECUERDE!

Lo más importante es que la muestra sea representativa del terreno que queremos analizar.

No tome muestras de diferentes lotes, las que saque que sean del mismo lote.





Cantidad de fertilizante

¿Por qué fertilizar por ejemplo con tres sacos?

¿Por qué tres y por qué no dos sacos?

O ¿por qué no cinco sacos?

Una vez que se realizaron los análisis de suelo, se deben atender los resultados del estudio y procurar que el suelo esté en óptimas condiciones para la producción del frijol. Además de esto, tenemos que saber cuántos nutrientes se lleva la planta con la cosecha: fósforo, nitrógeno, potasio así como cuáles otros elementos más son extraídos y en qué cantidad.

El PITTA Frijol ha hecho estudios de absorción de nutrientes en plantas de frijol para determinar la cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio que ingresan a las plantas y cuánta cantidad es acarreada a las vainas y granos que se producen y que se cosechan.





Recordemos que en un saco de fertilizante hay una fórmula muy conocida: 10-30-10, eso quiere decir que hay 10 partes de nitrógeno, 30 de fósforo y 10 de potasio. Usualmente, por cada 20 quintales de frijol producido se extraen 9 kilos de fósforo del suelo, por lo que hay que devolverle esa cantidad con la fertilización.

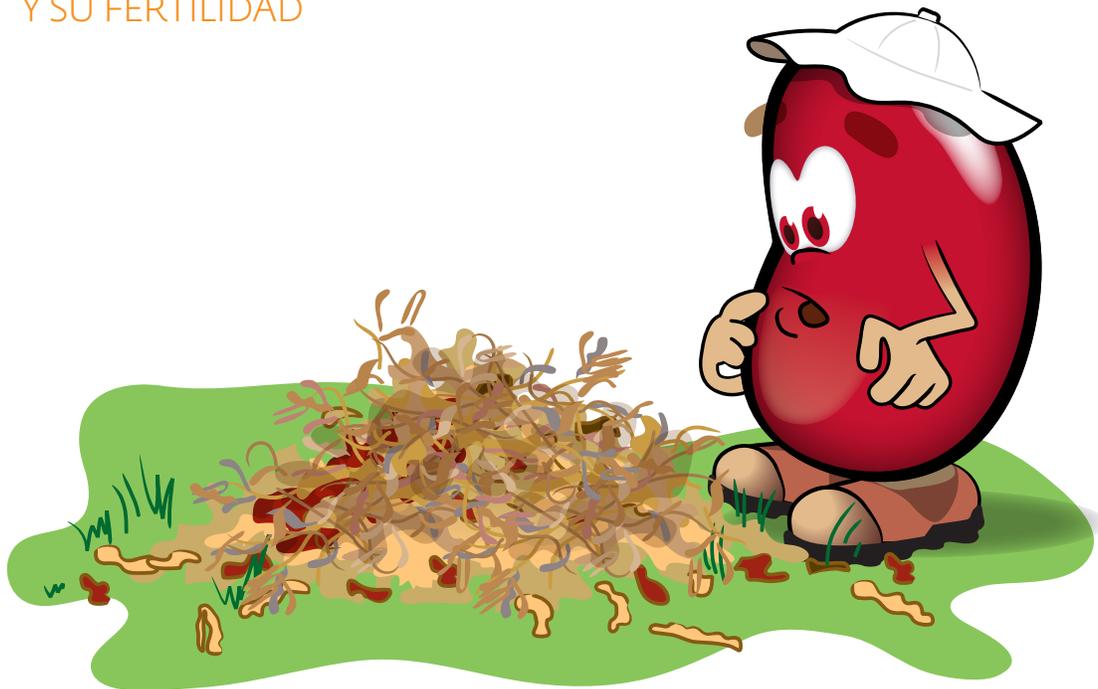
Por eso es que usualmente se abona con tres sacos de 10-30-10 o si falta mucho fósforo –según lo indique el análisis de suelos–, se podría llegar hasta cinco sacos de 10-30-10. Es importante hacer el análisis para estar seguro de cuánto abono requiere nuestro terreno exactamente, y que nuestros cultivos no vayan a quedar cortos en producción porque le abonamos menos de lo necesario o vayamos a excedernos en aplicarle fertilizante con la consecuente pérdida de dinero. El objetivo es satisfacer las necesidades de la planta y reponer al suelo las cantidades extraídas.

Manejo de residuos

En la cosecha, cuando sacamos el frijol (que es nuestro producto), vendemos la semilla y nos quedan las hojas de la mata de frijol. Estos residuos a los que nosotros les llamamos basura, se convierten en un estorbo para nosotros y muchas veces decidimos deshacernos de él por medio de la quema.

Ahora, deberíamos pensar si esta “basura” podría ser una fuente de nutrimentos para el siguiente cultivo.





Parte de los nutrientes que llegaron a la semilla se depositaron en la planta y en los tallos, por lo tanto, en esa "basura" está fijada buena parte de los nutrientes que aún quedaron al sacar el producto.



Una muy buena práctica agrícola para aprovechar al máximo nuestros recursos es distribuir esa basura en todo el lote en vez de quemarla. Si hubiera exceso de residuo orgánico, se puede acumular en los bordes del terreno o acumularlo para su compostaje y posterior aplicación al terreno.



Aplicación foliar

Si bien la raíz es la mejor vía para que la planta reciba nutrimentos, también puede hacerlo por medio de las hojas. Pero para que la aplicación tenga buenos resultados, debemos ser cuidadosos de realizarlo cuando no esté lloviendo, para que la lluvia no arrastre el producto que aplicamos. Lo ideal es siempre que la aplicación foliar permanezca el mayor tiempo posible en las hojas para que sea absorbido y la aplicación surta el efecto deseado.

Los agricultores deben conocer cuál es el nutrimento que falta y tratar de buscar en el mercado el producto que lo aporta. Recordemos, una vez más, que el análisis de suelo nos da la oportunidad de conocer con certeza qué le falta a nuestro terreno, y siempre será más barato un análisis que los sacos de fertilizante que vayamos a comprar.

En el frijol, el caso más clásico de faltantes es el zinc, que es un elemento menor y se requiere en pocas cantidades, por eso una aplicación foliar puede completar esa necesidad. Hay una gran cantidad de productos foliares en el mercado, pero se deben buscar aquellos que tengan las concentraciones más altas, por encima de 5% de zinc, lo que permite que la aplicación sea más efectiva. Además, debemos hacer esa aplicación sin mezclarla con otros productos, porque no sabemos si las mezclas restan efectividad al elemento que queremos incorporar a la planta.

Otra consideración importante con la aplicación foliar es que debe hacerse temprano, ojalá antes de la floración.

En el caso del potasio, el nitrógeno y el fósforo, por ser elementos que la planta ocupa en mayor cantidad, no es posible suplirla a través de las hojas con aplicaciones foliares, por eso se recurre a la conocida fórmula 10-30-10.



Nota para el facilitador: pregunte en un laboratorio o al ingeniero del almacén más cercano cuánto cuesta un análisis de suelo. Luego, en la capacitación de los productores, pregunte a los participantes cuántos realizan análisis de suelo antes de hacer fertilizaciones. Anote el número en la pizarra. Luego pregunte nuevamente cuánto invierten en fertilización del lote o lotes que tengan. Anote primero el costo de un análisis de suelo de un lado, en el otro lado de la pizarra anote los diferentes montos que le van dando los participantes de sus inversiones en fertilizantes.



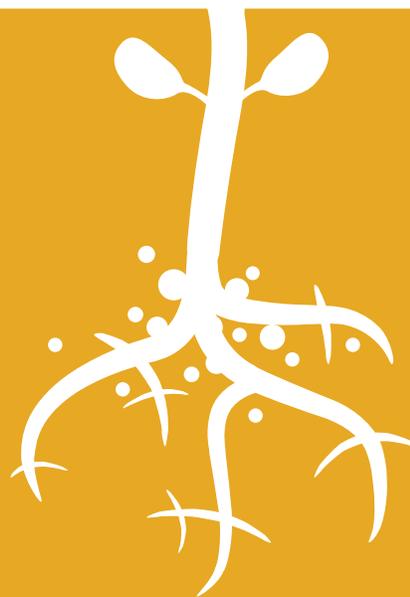
Aporte de nódulos

En las raíces de las plantas de frijol se presenta una asociación con bacterias, en la cual se da un beneficio para ambas partes: la planta y la bacteria. En el caso de la bacteria, porque toma los azúcares de la planta para alimentarse, mientras absorbe el nitrógeno del aire y lo fija en las raíces de la planta. Esta alimentación nitrogenada se da en los nódulos, que son unas “pelotitas” que pueden observarse claramente en las raíces de las plantas de frijol.

Ejercicio con nódulos:

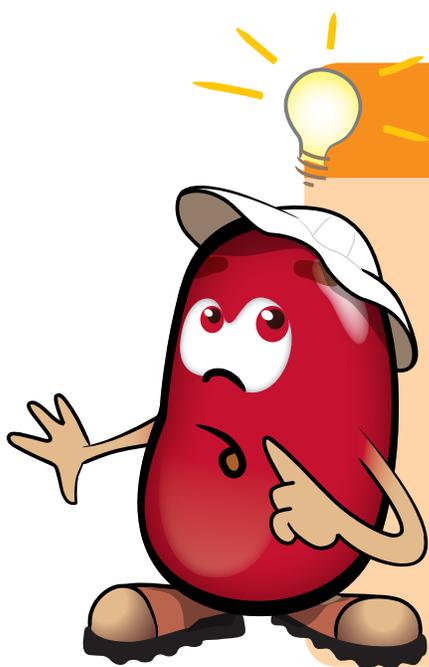
La planta de frijol tiene la capacidad de tomar el nitrógeno del aire y fijarlo en los nódulos. Con este ejercicio, se observa qué tanta capacidad tiene la planta para absorber el nitrógeno del aire y fijarlo.

Arranque unas plantas de frijol en buen estado y distribuya una por grupo de participantes. Solicítele que recojan las pelotitas de las raíces y las partan por la mitad, si el centro del nódulo es rosado, es que está fijando el nitrógeno. Si está gris puede ser que ya la cosecha esté casi lista o que no está activo y no esté absorbiendo nitrógeno.



¡RECUERDE!

- Tomar muestra de suelos.
- Interpretar correctamente la muestra.
- Analizar muestra.
- Completar fertilización con aplicación foliar de zinc.
- Conocer cuánto de N, F, K se está llevando el frijol a la cosecha.
- Reponer al suelo los elementos y nutrimentos que la planta extrajo.



Fase 3

Manejo y aplicación segura de plaguicidas



Manejo y aplicación segura de plaguicidas

¿Para qué y por qué son importantes las buenas prácticas agrícolas cuando manejamos y aplicamos los plaguicidas?

Es muy importante preguntarse y analizar por qué usamos plaguicidas, cómo los almacenamos y cómo eliminamos los desechos de los productos químicos que utilizamos para combatir las plagas en el frijol.

Nota para el facilitador: el siguiente ejercicio es un estudio de caso. Se divide al grupo en subgrupos de tres-cuatro personas, se les entregan hojas y lápices para escribir y se les presenta el siguiente caso. Ellos deberán discutirlo en sus subgrupos, dar ideas y llegar a conclusiones del caso. Luego un representante del subgrupo explica al grupo completo lo que hablaron y concluyeron.



En el lote de Javier apareció una enfermedad que parecía ser fácil de identificar. Javier compró un producto para combatirla y lo aplicó. Sin embargo, la enfermedad no se curó y parecía estar afectando más y más al cultivo del frijol.

¿Por cuáles razones puede ser que esta enfermedad no se ha podido curar y el producto no haya funcionado?

Nota para el facilitador: luego del análisis y presentación del caso, se repasan los temas expuestos en este documento. Cada vez que se repase un subtema, el facilitador vuelve a hacer la pregunta del caso para ir completando el ejercicio con la información correcta.



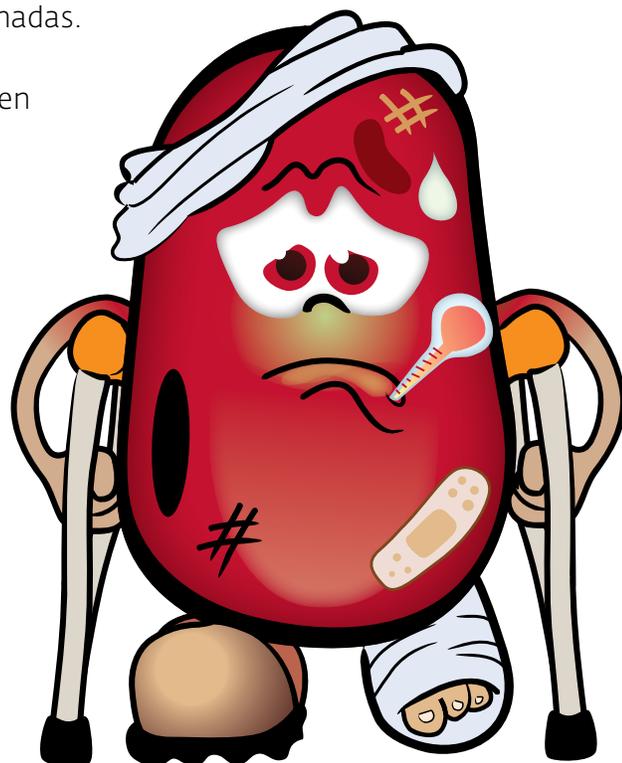
- **¿Cuándo empiezan a aparecer las malezas y las enfermedades?**
- **¿Qué prácticas utilizan para combatirlas?**
- **¿Cuál es el criterio que emplean para decidir si mezclan un producto y con qué lo mezclan?**

Existen algunos factores que se deben conocer, entender y prestarles mucha atención para combatir las malezas y enfermedades de la mejor manera posible y al menor costo.

Conocer bien la maleza o enfermedad

Conocer y analizar cuál es la enfermedad o el mal que está atacando nuestra cosecha es necesario para saber de qué manera combatirla y en qué momento. Algunas enfermedades hay que atacarlas en un momento específico, no antes ni después, de lo contrario no serán curadas o eliminadas.

Existen algunos cultivos a los que se conoce el momento en que determinada enfermedad va a atacar, por ejemplo: si usted maneja el criterio que después de la floración de seguro aparece la mancha angular, usted sabe que debe aplicar el producto en ese momento. Las enfermedades han ido cambiando y seguirán cambiando año tras año, pues hay muchos factores externos que influyen en estos procesos, como por ejemplo el desgaste de los suelos, cambio climático, etc. No se puede asumir que una enfermedad es igual a la otra y por esto tratarla de la misma manera. Es necesario actualizarse y saber cómo atacar los nuevos problemas de manera que nuestra solución funcione y que no se gaste más producto y dinero que el necesario.





Conocer bien el producto

La mejor manera de conocer bien el producto que vamos a aplicar es leyendo la información de la etiqueta y el panfleto. En la etiqueta y el panfleto se podrá encontrar la información sobre la dosis que debe ser aplicada, si se puede o debe mezclar con otros productos, las enfermedades que combate, etc.

Cuando no leemos esta información estamos arriesgando nuestro cultivo, aparte de estar muchas veces perdiendo el tiempo y el dinero.

Compra del producto

Nota para el facilitador: para este tema, el facilitador puede hacer un sondeo entre los participantes y que respondan la pregunta indicada abajo. El sondeo es hacer una pregunta e irle cuestionando uno a uno de los productores cuál es la respuesta a esa pregunta, este sondeo se hace en voz alta y compartiendo las respuestas con todo el grupo de participantes.

¿Cómo verificar cuál producto es el apropiado para la enfermedad que tiene su cultivo?



Ser un comprador responsable está en cada uno de nosotros, pues somos nosotros lo que tomamos la decisión de qué producto comprar y por qué. Recuerde que el vendedor del almacén puede estar impulsando productos de su interés, pero no necesariamente el que usted necesita, así que revise bien las características de la enfermedad que presenta la planta para que pueda decidir el producto adecuado.

También es muy importante antes de comprar el agroquímico revisar la fecha de vencimiento. Si ustedes comen algo que está vencido se van a enfermar y en el caso del cultivo del frijol, si le aplican un producto que ya está vencido, puede que les empeore el problema o que no tenga ningún efecto y la enfermedad siga atacando la plantación.



Mezcla del producto

En la etiqueta que acompaña los productos plaguicidas encontraremos información sobre la posibilidad de aplicar el producto en mezcla con otro producto químico, y el modo de acción del producto. **IMPORTANTE:** No siempre los productos se pueden mezclar con otros.

¿Qué pasa si a la hora de hacer una mezcla, se les quema el cultivo porque la mezcla no era compatible?, o ¿qué pasa si en vez de tener un efecto más conjunto vamos a inactivar los dos productos que estamos mezclando?

Para poder tener respuesta a estas preguntas se debe leer la etiqueta y el panfleto muy bien, y conocer si el producto viene recomendado para aplicar en mezcla y con qué productos, o si viene indicado que debe aplicarse solo. Aplicar mezclas sin leer las indicaciones, puede quemar la planta del frijol o no combatir la enfermedad.



FORMA DE PREPARACIÓN DE LA MEZCLA: Llene el tanque hasta la mitad con agua, vierta la cantidad recomendada de **PROWL 50**, termine de llenar el tanque mientras agita.

Si se va a utilizar una suspensión líquida de otro producto haga una premezcla de proporción 1 a 1 con agua y agregue esta premezcla al tanque con agua (lleno 2/3 partes), agite hasta obtener una dispersión total, agregue el **PROWL** al tanque mientras agita y termine el llenado del tanque. Si la mezcla va a ser con un polvo mojable, prepare una premezcla 1 a 2 con agua, añada ésta al tanque de agua (lleno 2/3 partes), agite para lograr una buena suspensión, agregue el **PROWL**, siga agitando mientras termina de llenar el tanque. Se recomienda que **PROWL** sea el último componente que se agrega al tanque.



MANEJO Y APLICACIÓN SEGURA DE PLAGUICIDAS



Aplicar mezclas sin leer las indicaciones, puede empeorar el problema en lugar de solucionarlo.



BASF
PROWL® 50 EC
 HERBICIDA-DINITROANILINA
 PENMETHALIN
CUIDADO
 ANTIDOTO: NO TIENE

ALTO! LEA EL PANFLETO ANTES DE USAR EL PRODUCTO Y CONSULTE AL PROFESIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS.

Uso Agronómico:
 MODO DE ACCIÓN: PROWL es un herbicida selectivo absorbido por raíces y tallos. Interrumpe la división y la elongación celular en las meristemas del punto de la planta emergiendo luego de la germinación de la semilla y antes de ser afectado al momento del cultivo. El crecimiento radicular se intermite de la raíz al momento de la raíz absorbida el herbicida del suelo. La acción del herbicida y su crecimiento de emergencia eventualmente.

Forma de Preparación de la Mezcla: Llene el tanque hasta la mitad con agua, verifique la cantidad recomendada de PROWL, si termina de llenar el tanque se va a utilizar una suspensión líquida de otro producto haga una suspensión de proporción 1 a 1 con agua y agregue esta suspensión al tanque al PROWL, al tanque agregue agua y termine el llenado del tanque. Agregue mezcla a 4 gal con un cubo medidor, prepare una suspensión 1 a 2 con agua, suspensión. Agregue el PROWL, siga agregando mientras termina de llenar el tanque de la recomendación que PROWL, sea el último componente que se agregue al tanque.

RECOMENDACIONES DE USO:
 PROWL es un herbicida que controla las siguientes malezas:

Grasillas:	Cereales sembrados:	Alfalfa:
Trébol rojo	Alfalfa verde	Alfalfa verde
Alfalfa verde	Alfalfa verde	Alfalfa verde
Alfalfa verde	Alfalfa verde	Alfalfa verde

ALICIÓN: Aplíquese en primavera temprana, con 10-15 cm de altura, en suelos de 4 a 8 con de profundidad y germinando, inmediatamente después de la siembra, máximo 28 horas después, si el suelo está húmedo pueden ser muy efectivos al aplicar.

PRECAUCIONES: Aplíquese inmediatamente, no se debe aplicar con lluvia (10 kg/La P) antes. El nivel debe ser suficiente para que penetre en el suelo antes de la aplicación. Nunca se aplique antes de la siembra, cuando se aplicó y cuando se aplicó y cuando se aplicó y cuando se aplicó.

ALTO! LEA EL PANFLETO ANTES DE USAR EL PRODUCTO

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO:
 NO ALMACENAR ESTE PRODUCTO EN CASAS DE HABITACION.
 MANTENGASE BAJO LLAVE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
 UTILICE EL SIGUIENTE EQUIPO DE PROTECCIÓN AL MANIPULAR EL PRODUCTO. DURANTE LA PREPARACION DE LA MEZCLA, CARGA Y APLICACION: BOTAS DE HULE, MASCARILLA, ANTEOJOS Y GUANTES.
 NO COMER, FUMAR O BEBER DURANTE EL MANEJO Y APLICACION DE ESTE PRODUCTO. BANSE DESPUES DE TRABAJAR Y PONGASE ROPA LIMPIA.
 EN CASO DE INTOXICACION LLEVE EL PACIENTE AL MEDICO Y DELE ESTA ETIQUETA O EL PANFLETO.
SINTOMAS DE INTOXICACION:
 Se presenta espasmos musculares, marcha tambaleante, pérdida del apetito y dificultad para respirar. Irritación de los ojos y de la piel.
PRIMEROS AUXILIOS
INGESTION: Dé a beber jarabe de ipecacuana a una dosis de 20 ml para adultos y 15 ml para niños, seguida de dos vasos de agua. En caso de no tener de a beber dos vasos de agua y frote la base de la lengua con el dedo si el agua no purifica.
CONTACTO CON LA PIEL: Quite las prendas de vestir y lave la parte afectada con suficiente agua y jabón.
INHALACION: Retire al paciente a un lugar ventilado, sacó y arestado. Aléjese las prendas de vestir y vigile la respiración.
CONTACTO CON LOS OJOS: Lave la parte afectada por espacio de 15 minutos con agua limpia.
NINGUNA DE A BEBER, NI INDUZA EL VOMITO A PERSONAS EN ESTADO DE INCONCIENCIA.
TRATAMIENTO MEDICO:
 Siguir tratamiento sintomático y de soporte.

agrocosta

AMIGAN 65 WP
 HERBICIDA-TRIAZINA
 AMETRINA, TERBUTRINA

Composición química:

	%P
N ^o -etil-N ^o -isopropil-6 metilo-2,4-diamino-1,3,5-triazina	40.00%
N ^o -tert-butil-N ^o -etil-6-metilo-1,3,5-triazina-2,4-diamino	25.00%
Ingredientes inertes	35.00%
TOTAL	100.00%

Contiene 600 gramos de ingrediente activo por kilogramo de producto comercial.
 Contenido neto: 1.0 kilogramo 20 kilogramos

PRECAUCION
ANTIDOTO: NO TIENE

Fabricado por:
 AGAN CHEMICAL MANUFACTURERS LTD.
 P.O. BOX 262, ASHDOD 77102, ISRAEL.

CONSULTE AL PROFESIONAL EN CIENCIAS AGRICOLAS, ANTES DE COMPRAR Y USAR ESTE PRODUCTO.

PROTEJA EL AMBIENTE CON BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS, CUMPLA CON LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL PANFLETO

TOXICO PARA PECES Y CRUSTACEOS:

NO CONTAMINE RIOS, LAGOS Y ESTANQUES CON ESTE PRODUCTO O CON ENVASES VACIOS

TOXICO PARA ABEJAS

AVISO DE GARANTIA:
 El fabricante y el registrante garantizan la calidad del producto en sus envases originales y cuando ha sido almacenado correctamente. También garantizan la eficacia del producto, siempre y cuando se use de acuerdo a lo estipulado en el panfleto. Debido a que esta fuerza de nuestro alcance el control sobre el almacenamiento y manipulación de este producto, nos es imposible asumir responsabilidades de esta fuerza de datos que puedan ocasionarse debido a estos factores. Se garantiza asimismo la composición química del producto tal y como se indica en la etiqueta, siempre y cuando el envase se encuentre sellado.

REGISTRO N°	FECHA DE REGISTRO
REGISTRO N°	FECHA DE REGISTRO
REGISTRO N°	FECHA DE REGISTRO

NUMERO DE LOTE:



Aplicación del producto

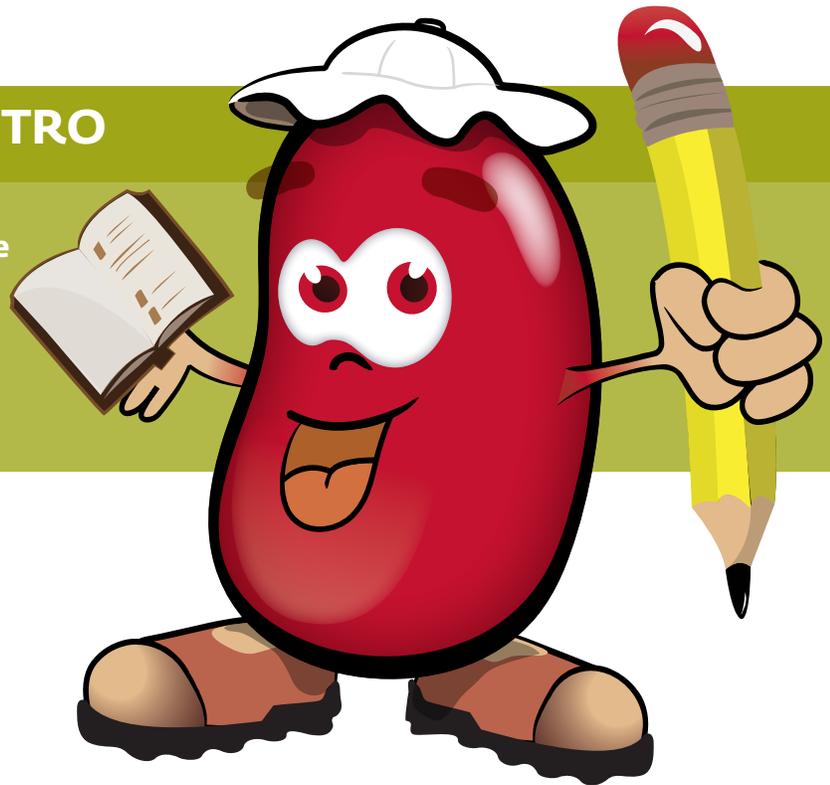
Una vez que conocemos bien el producto y sabemos que es el apropiado para combatir la enfermedad o maleza que nos está afectando, hay que revisar cuál es la dosis recomendada antes de aplicarlo.

¿Qué pasa si aplica una dosis mayor o menor de la que se recomienda?

Si se aplica más dosis de la recomendada se puede estar promoviendo la resistencia del patógeno, si se aplica menos dosis la enfermedad no disminuye. Este es otro momento en que el Cuaderno de Registro es muy importante y en donde se puede apuntar la información, por ejemplo:

CUADERNO DE REGISTRO

- Fecha de siembra: 13 de diciembre
- Variedad de semilla: Cabécar



Medidas de seguridad

Nota para el facilitador: para desarrollar este tema, el facilitador les pide a los participantes que cuenten anécdotas sobre el mal manejo de plaguicidas y los resultados obtenidos.



MANEJO Y APLICACIÓN SEGURA DE PLAGUICIDAS

- **Cuenten una anécdota o historia sobre el mal manejo de plaguicidas.**
- **¿Qué resultados obtuvieron por ese mal manejo?**
- **¿Qué hacer para evitarlo?**

Luego de que se cuentan las anécdotas se le pregunta al grupo qué medidas pudieron haber tomado para evitar ese mal manejo. El facilitador se apoya con los conceptos presentes en este documento.

En todo momento de la cosecha hay que mantener claro que se debe cuidar la salud y el bienestar de los productores y de sus familias. Existen medidas de seguridad muy importantes que se deben practicar durante el proceso de la producción del frijol, como por ejemplo:

Siempre use el equipo de seguridad.

1. En caso de intoxicación se deben revisar las recomendaciones de la etiqueta y, si es necesario, llevar a la persona al centro de salud más cercano. En este caso, se debe aportar al médico la etiqueta y el panfleto del producto.

2. Es muy importante mantener una lista con los números de teléfono de uso frecuente en caso de emergencia.



3. Lavar bien la bomba, tres veces antes y tres veces después de ir a aplicar los productos.

4. Separar la bomba para herbicidas y otra para cualquier otro producto (ojalá tener dos bombas).

5. Utilizar el equipo de seguridad siempre que vamos a aplicar el producto.

6. Revisar que la bomba esté en buen estado, que no tenga fugas.



7. El almacenamiento de productos químicos debe ser en un lugar alejado de toda la vivienda, puesto que los productos generalmente liberan vapores.
8. En cuanto a la eliminación de residuos de plaguicidas, es necesario lavar tres veces el envase y destruirlo. No enterrar envases y organizar la comunidad para localizar un centro de acopio de desechos de agroquímicos, que se encargue de recibir los desechos de todos los asociados, solicitar a la empresa distribuidora en la zona que se encargue de transportarlos hasta los sitios de reciclaje aprobados.

BPA para la compra segura de plaguicidas:

1. Conocer qué enfermedad tiene en su lote y cómo combatirla
2. Conocer bien el producto que va a aplicar
3. Leer con atención la etiqueta y el panfleto y seguir recomendaciones:
 - *¿Contra cuáles enfermedades actúa el producto?*
 - *¿Cuál es la dosis de aplicación?*
 - *Confirmar si se puede mezclar con otros productos?*
4. Revisar la fecha de vencimiento
5. Lavar bien las bombas antes y después de usarlas
6. Utilizar el equipo de protección al aplicar los productos
7. Almacenar los productos lejos de la vivienda



¡RECUERDE!

- Los agroquímicos se deben manejar y almacenar correctamente para que el producto se conserve bien y obtener el resultado deseado.
- También se cuida de esta manera la salud propia y de nuestras familias.



Fase 4

Identificación de las enfermedades del frijol





Enfermedades del frijol:

Todo lo que debe conocer

En la capacitación acerca del diagnóstico y manejo de enfermedades se abarcó la toma de decisión para aplicaciones de fungicidas y el momento de aplicación, así como el reconocimiento de enfermedades.

Se discutió con los productores los criterios básicos para la toma de decisión en cuanto al producto a utilizar, éste debe definirse con base en conocimiento del tipo de patógeno presente (hongo, bacteria, virus). Asimismo, se debe considerar el modo de acción del producto a utilizar (protector o sistémico) y, por supuesto, la dosis a aplicar, que debe ser la recomendada en la etiqueta del producto. El estado del tiempo es un aspecto medular por el gran efecto que tiene el ambiente sobre el desarrollo de enfermedades.

Recuerde los siguientes criterios cuando elija el producto que aplicará:

- **Estado de desarrollo del cultivo**
- **Incidencia de enfermedades**
- **Estados del tiempo**
- **Rentabilidad económica de la aplicación**



La práctica sobre reconocimiento de enfermedades del frijol se llevó a cabo con la participación de todos los agricultores presentes utilizando la guía de enfermedades del frijol publicada por el PITTA Frijol, la cual contiene fotografías de los síntomas distintivos de las principales enfermedades. Los agricultores confrontaron las fotografías con los síntomas en el campo y determinaron el nombre de la enfermedad y el agente causal (hongo, bacteria, virus). Este procedimiento lo pueden repetir en sus campos en las próximas siembras para



identificar las enfermedades presentes en su plantación, y así comprar los productos químicos que corresponden.

Se analizó el efecto de los hongos causantes de pudriciones radicales sobre la población total de plantas y el rendimiento. Se comentó la importancia del uso de semilla certificada, la rotación de cultivos, y el tratamiento de semillas para contrarrestar la presencia de hongos en el suelo. En este caso, se exige un combate preventivo con base en el historial agrícola del lote y prácticas agronómicas.

Para todos los casos, se recomendó llevar un registro escrito de todas las prácticas de campo, manejo de malezas, insectos y enfermedades, estado del tiempo durante el cultivo, costos poscosecha, precio de venta, etc.

El origen de las enfermedades del frijol

En el campo varios factores se pueden mezclar para favorecer el desarrollo de una enfermedad. Así por ejemplo, el clima, el manejo agronómico que le da el agricultor, la variedad de frijol que utilizó, si la semilla fue certificada o comercial, o los residuos de cosecha de la siembra anterior, afectan el desarrollo de las enfermedades.

Otras veces, las variaciones de la temperatura o la humedad, hacen que se acelere la diseminación de una enfermedad que parece que se puede controlar fácilmente.





IDENTIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL FRIJOL

¿Cuáles enfermedades son más frecuentes en los campos de frijol?

Es importante que los agricultores tengan claridad sobre cuáles enfermedades pueden atacar su frijolar y saber identificar los síntomas, de manera que puedan tomar decisiones con mejor criterio para combatirlas.

Dinámica:

Exponer este caso:

A doña Julia le apareció una enfermedad en el frijolar, ella le dice *mancha*, así que se fue donde el ingeniero del almacén para ver qué le recomendaba para combatirla. El regente o ingeniero le pide las características, pero ella solo le puede decir que está como quemada en ciertas partes de la hoja. Con esa información, el regente le recomienda un producto, sin embargo, la mancha o quema se extiende por el frijolar. ¿Qué creen ustedes que sucedió?



Nota para el facilitador: en el otro lado de la pizarra, anote las respuestas de los participantes, por ejemplo: que no supo describir bien la enfermedad, que podían ser varias enfermedades con esos síntomas, que la dosis no fue suficiente, etc.

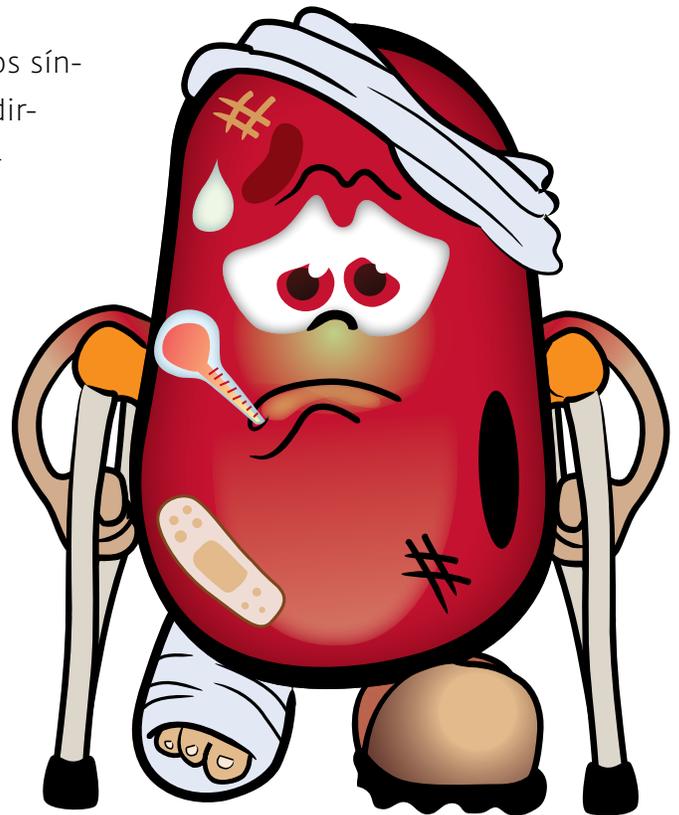


Nota para el facilitador: preguntar a los asistentes cuáles enfermedades son más comunes en su frijolar. Pase una línea para dividir la pizarra en dos. En un lado, anote las respuestas que den los participantes. La idea es identificar las enfermedades (deje las respuestas en la pizarra para discusión posterior).



Las enfermedades del frijol pueden ser de diferente tipo:

1. Las enfermedades de la raíz: causadas principalmente por hongos que habitan en el suelo. Generalmente se presentan desde las primeras semanas de crecimiento de la planta, y se observan en el campo como parches de diferentes tamaños. Las plantas se presentan pequeñas, débiles, amarillentas y marchitas algunas hojas.
2. Enfermedades del follaje: causadas por hongos o por bacterias. Algunas de estas enfermedades son: antracnosis, la mancha angular, la mustia hilachosa o telaraña, amachacamiento, la mancha de entyloma, roya o herrumbre, y tizón bacteriano de halo.
3. Enfermedades causadas por virus: los síntomas de las plantas suelen confundirse con males ocasionados por deficiencias nutricionales, toxicidades o efectos ambientales. Los síntomas comunes son alteraciones en el tono verde de las hojas, enanismo, hojas deformes, ciclo de vida de la planta se acorta o se alarga, vainas deformes, menor número de granos o no se producen del todo.





IDENTIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL FRIJOL

Parte del problema en la identificación de las enfermedades ocurre porque no siempre el agricultor tiene una forma única de llamarla (en cada zona le llaman diferente), y por otro lado, porque no se reconocen con claridad los síntomas. Ambas situaciones provocan que cuando el productor solicita apoyo no describe los síntomas en detalle, por lo que el producto que le recomiendan quizás no va a ser el correcto o no va a producir el efecto deseado.

Una recomendación en este sentido es que los productores lleven hojas, vainas o, incluso, una planta dañada al ingeniero, para que así él pueda identificar el daño que está sufriendo la planta y recomendar el producto apropiado.

Dinámica:

Tomar unas cuantas plantas, hojas o vainas dañadas con diferentes enfermedades y pasarlas entre los asistentes. Preguntarles ¿Cómo se llaman esas enfermedades? Comentar en grupo con ellos para validar lo expuesto antes.

¿Qué podemos aplicar para combatir esa enfermedad?

Es importante que los productores de frijol anoten en su cuaderno de registro las aplicaciones que realizan de productos en cada siembra, la enfermedad que están atacando, y la dosis con que aplicaron, además de los resultados que le dio tal aplicación. Con esta información, es posible revisar en la próxima cosecha si la enfermedad volvió a aparecer, y determinar con qué se combatió y con cuáles resultados. Todo esto facilita la toma de decisiones del productor y acelera el proceso de combate de la enfermedad.





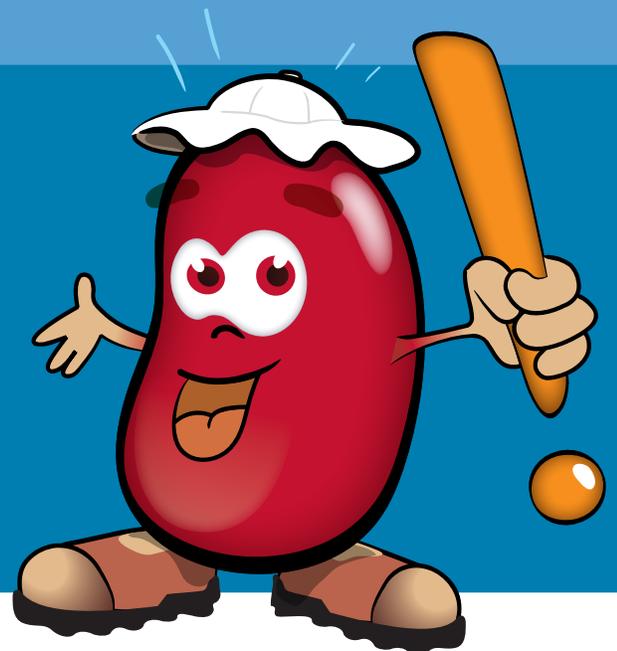
Dinámica:



Pregunte a los asistentes cuál producto aplican para la enfermedad que ven en la planta o vaina que usted les entregó. Anote las respuestas en la pizarra.

Importante :

- Vea la forma, el tamaño y el color de la lesión, sea en vainas o en hojas.
- Valorar si la diseminación de la enfermedad es severa en el terreno, si está muy extendida y si ha afectado mucho las plantas.
- Cuando tenga el producto recomendado, aplicar la dosis que indica la etiqueta.



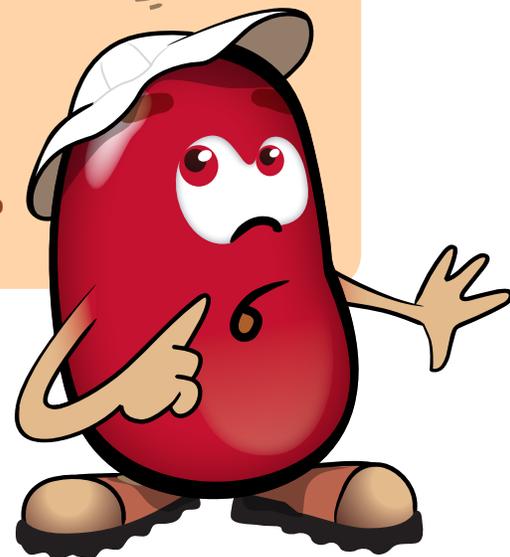
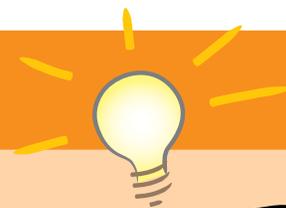


IDENTIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL FRIJOL

¡RECUERDE!

Es necesario tener un criterio para decidir el momento y el producto a aplicar.

El combate de la enfermedad se hace de acuerdo con las condiciones del terreno, el desarrollo de la enfermedad y el estado del tiempo.



Las enfermedades del frijol se empiezan a manejar desde la selección del lote, pues cada productor sabe cuál parte del terreno es mejor, dónde se mantiene el frijol bonito, sano, dónde da problemas, dónde es más seco y dónde más húmedo.

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL FRIJOL MÁS COMUNES EN COSTA RICA

Carlos Manuel Araya Fernández • Juan Carlos Hernández Fonseca



La Guía

La Guía de Enfermedades del Frijol es un documento proporcionado por el Pitta Frijol dentro del *Proyecto de Innovaciones en la Cadena de Valor de Frijol en la Zona Norte de Costa Rica*. Contiene una serie de fotografías de diferentes enfermedades del frijol.

La idea es que los productores lleven la guía al frijolar, porque el material es resistente a la lluvia, y así le pueden enseñar al ingeniero cuál es la enfermedad que está atacando su cultivo.



Dinámica:

Dividir a los participantes en grupos. Distribuir una guía de enfermedades por grupo, de manera que, con las plantas u hojas enfermas de la dinámica anterior, puedan compararlas con las fotografías y así poder decir con certeza cuál enfermedad es. Una vez que tenga la decisión y la justificación de la elección que hicieron, cada grupo expone qué enfermedad encontraron y por qué decidieron que era esa y no otra.

Importante :

Debe tomar rápidamente la decisión de si aplicar o no un producto, pues esto es clave para detener el problema o perder la cosecha. Si usted conoce su lote, ataque de una vez el problema, no se espere al incremento de lluvias.

Enfermedades como la mustia hilachosa son transmitidas dentro de la semilla, de ahí el problema de guardar semilla para la siembra del próximo año, porque aunque no se haya diseminado mucho en el campo, el hongo sobrevive en la semilla.



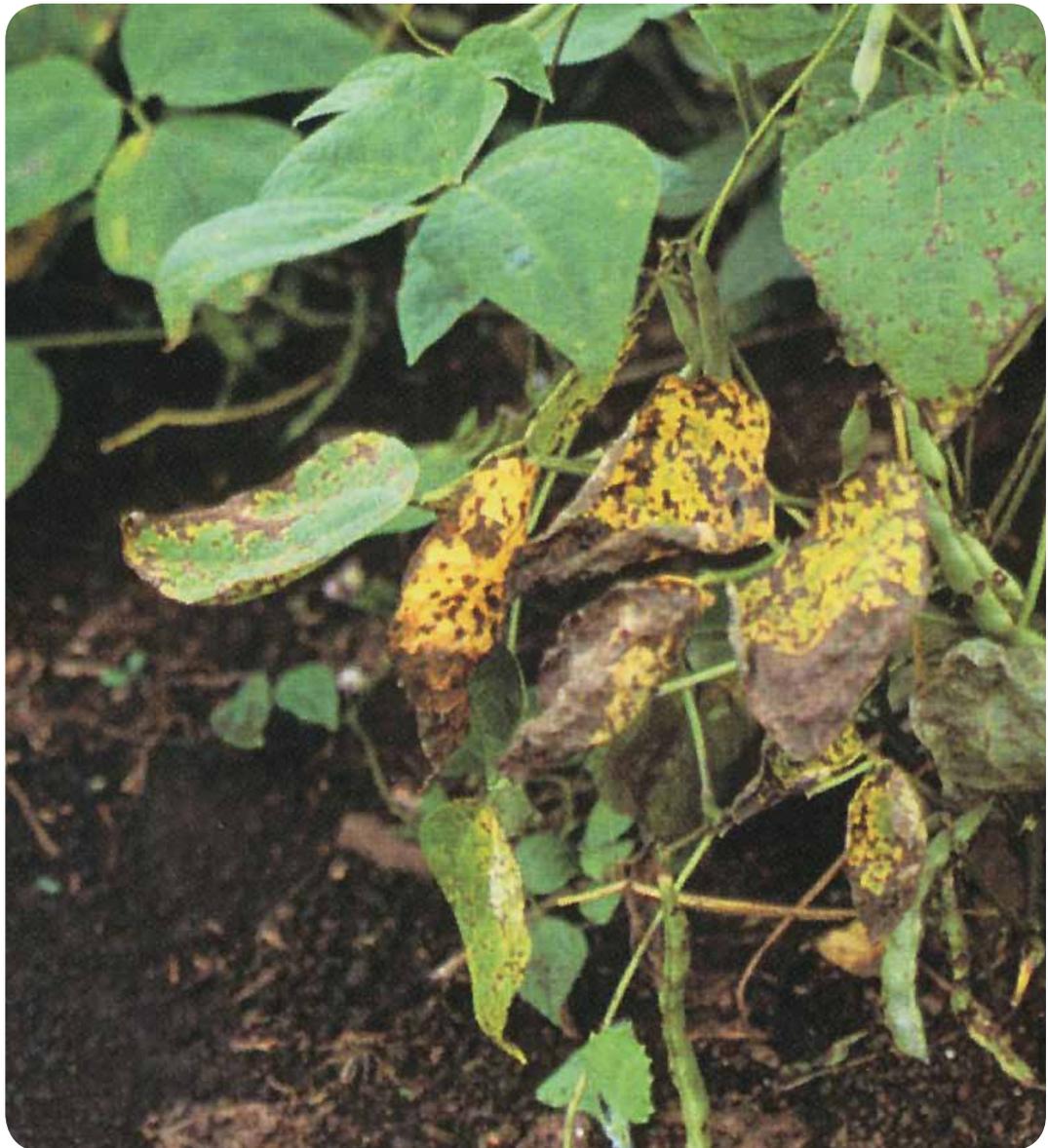
Enfermedad Mustia Hilachosa



IDENTIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL FRIJOL

En el caso de la mancha angular en vainas se reconoce porque las lesiones en la hoja tienen forma de triángulos o cuadritos. Hay una mancha angular que es falsa. La forma de reconocerla es observar en el revés de la hoja unos bastoncitos grises o negros. La que tiene los bastoncitos es la verdadera mancha angular.

Cuando se observan focos o parches de plantas marchitas o amarillentas, se debe al ataque de un hongo de suelo. Se mantiene en parches porque el hongo está en un solo lugar, pero las raíces del frijol son las que caminan, si tocan el hongo se infectan, pero las que no tocan el hongo no se infectan.

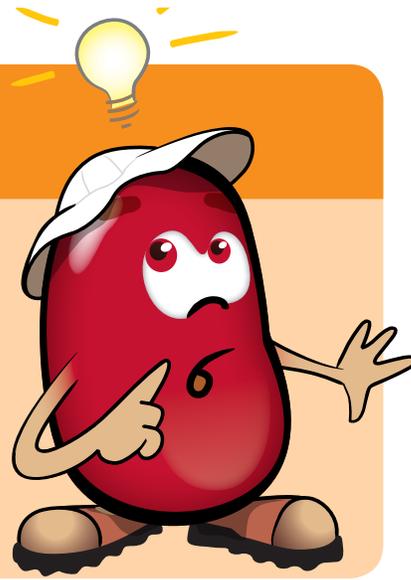


Enfermedad Mancha Angular



¡RECUERDE!

Cuando usa maquinaria en un lote que tiene enfermedades de hongos de suelo, este se adhiere a la maquinaria y se disemina por todo el terreno. Por eso es importante lavar la maquinaria antes de pasarla por otro lote.



Dependiendo del momento del ataque de una enfermedad, solo disminuye la producción, pero si la ataca en la primera etapa de su desarrollo no producirá cosecha. En la página 35 de la Guía de Enfermedades del Frijol, aparece una tabla con las enfermedades y los productos que deberán aplicarse para cada una. Algunos de los productos funcionan para varias enfermedades.

Recordar: momento de aplicación, el tipo de enfermedad y el producto por utilizar.

¡ Si como agricultores mejoramos nuestras capacidades, podemos ser más eficientes !



Bibliografía

Araya, C. M. 2008. Guía para la identificación de las enfermedades del frijol más comunes en Costa Rica. 2da edición. San José, Costa Rica: MAG.

Araya, C. M. 2010. Informe II Componente de Producción. Upala, Costa Rica: Proyecto de Innovación en la Cadena de Valor del Frijol en la Zona Norte en Costa Rica.

Chaves, N. 2011. Buenas Prácticas Agrícolas (BAP) en el Cultivo del Frijol. Alajuela, Costa Rica: Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Frijol. PITTA Frijol (en prensa).

