



UNIÓN EUROPEA



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Bancos comunitarios de semillas



#UeenCentroamérica

Trabajamos juntos...



Contenido

Capítulo 1: Establecimiento y manejo de parcelas semilleras



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 3: Enfermedades transmitidas por semillas



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 2: Plagas y enfermedades de frijol y maíz durante el cultivo



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 4: Selección positiva y negativa en campo



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA



Capítulo 5: Calidad de la semilla



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 6: Manejo post cosecha



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Capítulo 7: Estructura organizativa de un banco de semilla



#SeedCrispamérica

Tu semilla es un mundo

Capítulo 1:

Establecimiento y manejo de parcelas semilleras



Semilla



La semilla es el insumo más importante en la producción de cultivos.

La semilla es la unidad reproductora de las plantas. Es el producto que se obtiene después de la floración y de otros fenómenos que se dan en la flor.

Es el conjunto de características que el productor evalúa para decidir si satisface sus expectativas.

Diferencia entre grano y semilla

Semilla	Grano
Organismo vivo.	No necesariamente.
Garantizar nuevo cultivo.	Garantizar calidad de consumo y mercado.
Mayores cuidados en cultivo, cosecha y pos cosecha.	Cuidados menores, aunque se debe mantener calidad.



Consideraciones en el manejo del campo

Preparación de Suelos: Usted puede asegurar una buena preparación del suelo con los medios que tiene a su disposición en su finca. No es necesario recurrir al uso de maquinaria o tracción animal.

Con el uso de animales: Solamente realizar el rayado de siembra en suelos planos.

De forma manual: En terrenos de laderas y en relevo con maíz, use el espeque para evitar erosión del suelo.

Con el uso de maquinaria agrícola: En terrenos planos, use la labranza mínima en suelos con cobertura vegetal.





Consideraciones en el manejo del campo

Época de siembra



Época de Siembra: La fecha de siembra recomendada es la de riego para que la semilla este disponible en la época de primera, que es donde se siembra más del 80% de los lotes comerciales.

Época de postrera (Septiembre a Diciembre): Se trata de que hay que evitar que el cultivo este en condiciones de alta pluviosidad, principalmente al momento de la cosecha.

Evita la presencia de las enfermedades transmitidas por la semilla. La cosecha se realiza en periodos donde no se tendrá problemas de lluvias; lo que facilita el secado de la semilla.



Consideraciones en el manejo del campo

Densidad siembra del maíz

Generalmente se utilizan entre 20-30 libras de semilla por manzana. Bajo condiciones de suelos pobres y en regiones semiáridas, se siembra a menor densidad.

Se recomienda distancias entre surco de 80-85 cm, y distancias entre golpe de alrededor de 25 cm, depositando dos semillas por golpe. A los 15 días de la emergencia de las plántulas, se debe de realizar un raleo dejando una planta por golpe, para una población inicial de aproximadamente de 35,000 a 42,000 plantas por manzana.





Consideraciones en el manejo del campo

Densidad siembra del frijol

El número de plantas que se siembran para producir semillas es menor que las usadas en una siembra comercial.

Bajas densidades de siembras favorecerán el crecimiento y buen desarrollo de las plantas. Por lo tanto, se puede obtener una mejor semilla.

Esto puede lograrse con distanciamientos de 60 cm entre surcos y 11 centímetros entre planta y planta. De esta forma, se obtienen aproximadamente 105,000 plantas por manzanas (150.000 plantas por hectárea).





Consideraciones en la fertilización

Sugerencias para fertilizar un lote de semilla de Maíz

Una fertilización eficiente es aquella, que en base a los requerimientos nutricionales de la planta y del estado nutricional del suelo proporciona los nutrientes en las cantidades adecuadas y épocas críticas del cultivo.

Es por tanto necesario realizar un muestreo de suelo en fincas representativas, analizarlas, para realizar un programa de fertilización.

Con base a los trabajos de investigación sobre niveles de fertilización en maíz, se recomienda la aplicación de 2 qq/mz de la fórmula 12-30-10 a la siembra, y la aplicación de 3 qq/mz de urea 46% de manera fraccionada a los 25 y 45 días después de la siembra.





Consideraciones en la fertilización

Fertilización en frijol

Una buena fertilización ayuda a las plantas a:

- Resistir más el ataque de enfermedades e insectos.
- Tolerar los factores adversos.
- Producir más.

Sugerencias para fertilizar un lote de semilla de frijol.

Incorporar los residuos de las cosechas anteriores. Cuando sea posible fertilizar siguiendo las recomendaciones de un análisis de suelo.



De acuerdo en la experiencia en el cultivo, aplicar 2 quintales o 1 quintal de fertilizante completo (18-46-0 ó 12-30-10) más una dosis de Rizhobium y de Micorriza por manzana.



Consideraciones en la fertilización

Sugerencia para fertilizar un lote de semilla de frijol

Si hay síntomas de falta de nitrógeno, hay que aplicar al aporque (25 a 30 DDS) en banda a la hilera de plantas de 0.5 a 1 qq/mz de Urea 46% N, incorporándolo inmediatamente.

Aplicar durante la fase vegetativa fertilización foliar a base de biofertilizantes, y/o caldos sulfocálcicos.

Al inicio del llenado de vainas se puede hacer una aplicación de fertilizante foliar a base de potasio.





Consideraciones en el manejo de malezas en maíz

El productor debe de mantener las condiciones tan favorables como sea posible, para un desarrollo adecuado de las plantas, de manera que se garantice la obtención de buenos rendimientos.

Malezas

- El cultivo debe de mantenerse libre de malezas durante todo el ciclo del cultivo.
- Incrementa el rendimiento y la calidad de la semilla
- Facilita la descontaminación, el desespigamiento, inspecciones de campo y las operaciones de cosecha. Se puede realizar el control por medios manuales, mecánicos o del uso de herbicidas.





Consideraciones en el manejo de malezas en frijol

Periodo crítico de competencia de maleza= Primero 30 DDS.

Sugerencias para el manejo de malezas:

- Dejar los residuos de malezas o cultivo, sobre el suelo.
- Procurar eliminar las malezas de forma manual o químico entre los 15 a 20 y 30 a 35 DDS.

Es importante realizar una desmatona antes de la madurez fisiológica, de manera que facilite el secado y cosecha de las plantas.





Consideraciones en el manejo de plagas

Es importante el control en la superficie y bajo la superficie del follaje.

Se recomienda que cualquier medida de control esta basada en los resultados de muestreos de plagas que esté acorde a los niveles críticos determinados, y para el caso del uso de productos químicos usar aquellos que presenten baja toxicidad (de etiqueta verde).

El tratamiento apropiado de la semilla o aplicaciones foliares. Cuando hay presencia de plagas de suelo, hay que tratar la semilla con productos químicos.





Capítulo 2: Plagas y enfermedades de frijol y maíz durante el cultivo



Plagas en el suelo

La Gallina Ciega (*Phyllphaga* spp.)

La gallina ciega pasa por cuatro etapas de desarrollo: Huevo, larva, pupa y adulto. La larva es el estadio más dañino para el cultivo causando destrucción de las raíces.

Cuando las plantas son dañadas por esta plaga presentan una coloración amarillenta y un amarillamiento en las horas más soleadas.

Para el manejo de esta plaga se recomienda una preparación anticipada del terreno, el uso de trampas lumínicas para la captura de adultos, y el control químico a través de insecticidas granulados y el uso de semilla tratada con insecticidas al momento de la siembra.



Plagas en el suelo

Gusanos Alambres (*Aeolus spp;* *Epitragus spp.*)

Las larvas son móviles y se alimentan de la semilla. Si el ataque ocurre después de la germinación, se alimentan de las raíces y de la base del tallo.

Las plantas atacadas crecen menos, y en algunos casos se marchitan totalmente y mueren.

Para el manejo de esta plaga se recomienda una preparación temprana del terreno, el control químico a través insecticidas granulados al momento de la siembra o el tratamiento de la semilla con insecticidas sistémicos.

Cuando se encuentran 3 a 4 larvas por muestra, es necesario buscar una medida de control.



Plagas en el suelo

Cortadores o Cuerudos (*Feltia* spp.; *Agrotis* spp.)

Son larvas grandes de 3 a 4 centímetros de longitud, gruesas, cilíndricas y de color café grisáceo.

Durante el día permanecen en el suelo y por la noche salen y cortan las plantas pequeñas en la base del tallo, también roen la corteza del tallos.

Para el control de esta plaga se recomienda una buena preparación y oportuna del suelo, la eliminación de malezas hospederas antes de la siembra. Para el control químico, se recomiendan aplicaciones de insecticidas de contacto y de ingestión por la tarde, cuando se encuentren 5 larvas de cuerudo por muestra.



Plagas del follaje del maíz, en las primeras etapas

Taladrador mayor del tallo (*Diatraea lineolata*)

La larva es la que causa daño al cultivo, se introduce al tallo y se alimenta de este.

Si el ataque es en las primeras etapas, generalmente muere el brote central de la hoja. Si el ataque es en plantas adultas da como resultado un crecimiento retardado y caída de tallos.

Para el control de esta plaga se recomienda, la aplicación de insecticidas en larvas pequeñas dentro del cogollo. Cuando las larvas penetran al tallo es muy difícil su control.



Plagas del follaje del maíz, en las primeras etapas

Cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

El mayor problema se presenta de 1 a 6 semanas de germinado el maíz.

Las larvas jóvenes hacen una especie de ventanitas en las hojas, y las larvas grandes se alimentan vorazmente del cogollo, dejando agujeros grandes e irregulares.

Para saber cuanto daño puede hacer el cogollero, se hace un muestreo:

Se cuentan 100 plantas divididas en cinco partes o estaciones del lote (20 plantas por estación).

En las cinco estaciones se cuentan las plantas con daños recientes, si al sumarlas todas, encontramos el 40% de daño debemos tomar medidas de control.





Plagas del follaje del frijol, en las primeras etapas

Babosa (*Sarasinula plebeia*)

Una babosa puede poner hasta 50 huevos, por debajo de la superficie del suelo, materia orgánica en descomposición, piedras o terrones del suelo.

La población aumenta de 20 a 30 veces más en los meses de julio y septiembre.

Muestreo

- 5 trampas con atrayentes (montones de basura, alimento preferido por la babosa, latas con agua y cerveza, o cebos envenenados).
- Las trampas o cebos se ponen el día anterior por la tarde y se cuentan al día siguiente. Si se encuentran más de tres babosas por trampa es necesario tomar medidas de control.



Para tener pocas babosas en postrera, tenemos que controlar a los adultos en época de primera.

Plagas del follaje del frijol, en las primeras etapas

Diabroticas o Tortuguillas

- Atacan la semilla en germinación emitiendo la planta hojas deformes y con perforaciones.
- Pueden atacar el tallo circundándolo casi por completo, justamente debajo de la superficie del suelo.
- Larvas dañan raíces y plántulas .
- Adultos comen el follaje, flores, yemas y vainas.
- Son transmisores de enfermedades virales que atacan al frijol, ej. el amachamiento y el mosaico severo.





MANEJO DE PLAGAS DEL FOLLAJE DEL MAÍZ

Plagas del Tallo:

Chicharrita del Maíz (*Dalbulus maydis*)

Este insecto ocasiona dos tipos de daño; como chupador succiona savia a la planta y al segregar mielecilla se desarrolla el hongo negro de la fumagina que cubre la hoja y afecta la fotosíntesis. El otro daño es como vector del achaparramiento del maíz.

Si en los primeros recuentos encuentra más de una chicharrita (Poblaciones altas), se deben hacer aplicaciones de insecticidas sistémicos.



MANEJO DE PLAGAS DEL FOLLAJE

Plagas de la Mazorca:
Gusano elotero
(*Helicoverpa zea*)

Las larvas pequeñas se alimentan de los estigmas de la flor femenina y las larvas grandes de los granos tiernos.

Si de 100 plantas, en 20 ó más se observa la presencia de larvas en los estigmas frescos del chilote, se tiene que hacer uso de insecticidas piretroides.



MANEJO DE PLAGAS DEL FOLLAJE DEL FRIJOL

Mosca blanca:
Plaga del follaje desde la germinación a la floración

Transmisor de virus del mosaico dorado, amarillamiento y encrespamiento de las hojas, en ataques tempranos las plantas quedan pequeñas, no forman vainas ni granos.

- Realizar rotaciones de cultivos.
- El control genético es importante para manejar la Mosca blanca.
- Uso de insecticidas sistémicos.





MANEJO DE PLAGAS DEL FOLLAJE DEL FRIJOL

**Chicharrita verde:
Plaga del follaje desde
la germinación a la floración**

Chupan la savia de las hojas, yemas y pecíolos, inyectando saliva tóxica que causa achaparramiento, distorsión, encrespamiento hacia abajo y embolsado de las hojas.

Con presencia de estrés hídrico los daños se hacen más agudos.

Ataque severo causa clorosis y necrosis de los bordes, reduciendo el vigor de la planta y deteniendo total o parcialmente su crecimiento.

Mayor susceptibilidad de la Germinación a la Floración. Este período es crítico dado que afecta el crecimiento de las plantas.



MANEJO DE PLAGAS DEL FOLLAJE DEL FRIJOL

Chicharrita verde:

Sembrar frijol en asocio con maíz.

Cobertura en las calles (Repelencia)

Recuentos:

- Revisar una hoja compuesta en 20 plantas jóvenes.
- Sacudir 4 ptas/estación en 20 plantas (adultos).

Umbral de Acción:

- Hasta 2 hojas verdaderas: 1 adulto
- 2 hojas a vainas: 2 ninfas o adultos.
- Llenado de vainas: 3 ninfas o adultos.

Uso de insecticidas sistémicos



ENFERMEDADES DEL MAÍZ

Spiroplasma y Micoplasma Achaparramiento del maíz

Ambos son transmitidos por la chicharrita (*Dalbulus maydis*). Este insecto también trasmite la enfermedad del rayado fino en el maíz.

La enfermedad se caracteriza por causar achaparramiento en maíz. El achaparramiento esta acompañado de alteraciones en el color verde de las hojas pasando a rojizo.

La enfermedad no se transmite por semilla, pero si afecta los rendimientos en la producción de semilla.

Para el manejo de la enfermedad, se recomienda el control con insecticidas sistémicos, el uso de la variedad NB -6 que tolera esta enfermedad.





ENFERMEDADES DEL MAÍZ

Hongos

Cabeza loca o Mildiu Velloso del maíz

Esta enfermedad es transmitida por *Pernosclerospora sorghi*. Este hongo vive en el suelo y rastrojos de maíz. Su principal hospedero es el zacate Johnson.

Las hojas crecen angostas, tostadas y erectas hacia arriba. Aparecen bandas o rayas blancas y amarillentas en las hojas.

Se observa un polvillo o cenicilla blanca sobre la superficie de la hoja.

Los síntomas de la enfermedad son:

La flor masculina se desarrolla deformada hasta convertirse en una masa de hojas.



ENFERMEDADES DEL MAÍZ

Mancha de Asfalto (*Phyllachora maydis*)

Están involucrados tres microorganismos (*Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*).

Casi siempre la enfermedad, se presenta en floración, sin embargo, bajo condiciones de siembras continuas se presenta en prefloración.



ENFERMEDADES DEL MAÍZ

Tizón Foliar (*Helminthosporium turcicum*)

Se presenta alrededor de la aparición los estigmas).

Los síntomas iniciales son manchas ovaladas y acuosas. Después se transforman en zonas necróticas alargadas.

Se inicia en las hojas más bajas y aumentan con el crecimiento de las plantas.

Quemadura total del follaje.



ENFERMEDADES DEL FRIJOL

Mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*)

Fase Vegetativa: La infección permanece latente en las hojas primarias. No hay daño importante. Sin embargo es fuente de inoculo.

El daño es más marcado cuando el ataque inicia próximo a la floración, durante e inmediatamente después de la floración y durante la etapa de llenado de los granos.

Floración: Defoliación prematura, marchites de ramas, pecíolos de hojas, ataque a pedicelos de flores que producen aborto y destrucción floral.

Producción: Marchites de ramas y defoliación severa manchado o muerte de vainas, deformación y pérdida en peso del grano, contaminación de la semilla.



ENFERMEDADES DEL FRIJOL

Mosaico común (BCM)

Es una enfermedad causada por un virus transmitido por áfidos. Cuando la infección es de la semilla, las hojas cotiledonales presentan un moteado tenue y enrollamiento hacia abajo.

En las hojas se forman mosaicos o áreas verde claras y las nervaduras se tornan verde oscuras; también se presenta deformación de las hojas, las cuales se enrollan.

El virus se transmite principalmente por la semilla, y por varias especies de áfidos en el campo.



ENFERMEDADES DEL FRIJOL

Pudrición radicular por *Esclerotium rolfsii* (Hongo)

Se da en zonas calientes (25 a 35oC) y secas. La planta es atacada en todo el ciclo del cultivo.

El hongo sobrevive en residuos de siembras anteriores de frijol y en el suelo por lo menos un año.

Se presentan parches de plantas amarillentas y caída temprana de las hojas.

Sobre lesiones en las raíces, se observa una masa de color blanco.

Esta enfermedad se trasmite por semilla.





Capítulo 3:

Enfermedades transmitidas por semillas



Maíz: *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn

Nombre de la enfermedad:
mancha foliar del maíz

Los síntomas se presentan con manchas muy pequeñas de forma circular a oval y de apariencia aceitosa. En el centro de cada lesión se observa un punto pardo rodeado con halo ligeramente coloreado y márgenes de color rojizo marrón a marrón oscuro.



Maíz: *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn

Las manchas pueden coalescer y ocupar grandes áreas donde las hojas se tornan delgadas y rasgadas. En ataques severos de la enfermedad, las manchas cubren las hojas en su totalidad, se transmite a la planta de maíz a través de la semilla infectada lo que significa que el patógeno utiliza los granos de maíz para su sobrevivencia y dispersión (Garcés Fiallos, et al., 2012).

La enfermedad se ha controlado mediante el uso de híbridos resistentes y más recientemente, mediante la aplicación foliar de fosfito y fungicidas (Ribeiro Chagas, et al., 2020).



ENFERMEDADES DEL MAÍZ:

Pudrición de la Mazorca

Es una enfermedad causada por los hongos *Stenocarpella mayeís* y *Fusarium* sp. Se inicia en las hojas con manchas pequeñas que tienen el centro blanco y orillas de color café. Pudre la base del tallo y mata la planta. La mazorca dañada no pesa mucho y los granos se tornan café oscuros.

El hongo sobrevive en semilla, residuos del cultivo.

Se introduce en las mazorcas por medio de daños insectos o lesiones hechas en las labores de campo.





FRIJOL

Colletotrichum lindemuthianum (Sacc&Magn) scrib (hongo)-Antracnosis

Importancia económica y síntomas:

Puede causar pérdidas totales en condiciones favorables. Es la principal causa de rechazo de lotes de semilla. Los síntomas se presentan en tallos, pecíolos, hojas, vainas y semillas.

En plantas jóvenes, los tallos presentan manchas pequeñas (1mm) alargadas, ligeramente hundidas, que crecen a lo largo y pueden quebrarlo.

Debajo de las hojas las venas se ven quemadas y presentan un color rojizo.

Condiciones adecuadas para la enfermedad:

Muy común en regiones con temperaturas frescas (16 a 24°C), localizadas a más de 1000msnm, con lluvias frecuentes.

La planta es atacada desde germinación hasta llenado de la vaina.

El hongo es transmitido por semilla y sobrevive durante mucho tiempo en restos de cosechas.

La diseminación por salpique de lluvia es muy eficiente

Manejo integrado:

El uso de semilla certificada, producida en regiones secas o aisladas, es la práctica mas importante, así como el tratamiento de semilla con benomil, carbendazim, carboxin.

Eliminar restos de cosecha y rotar cultivos por al menos 2 años. Algunas variedades comerciales en el mercado tienen resistencia intermedia.

En ataques intermedios, aplicar fungicidas (azoxistrobina, propiconazol, tebuconazol, tiofano metilico) antes de floración y durante la formación de vainas. Ataques muy tempranos limitan la eficiencia de los fungicidas



Thanatephorus cucumeris (frank) donk) Rhizoctonia solani Kuhn) (Hongo) - Mustia Hilachosa telaraña, requema, chasparria, hielo

Importancia económica y síntomas:

Es la enfermedad más importante del frijol; puede ocasionar pérdidas hasta del 90%. Ataca hojas, tallos y vainas.

En las hojas aparecen pequeñas manchas de aspecto acuoso y color café claro, rodeadas de borde oscuro.

Las manchas crecen, se unen y forman manchas más grandes, más oscuras, con finos bordes oscuros. En las manchas aparecen pequeños hilos blancos o café oscuros que pegan las hojas entre si.

Condiciones adecuadas para la enfermedad:

Temperaturas moderadas o altas (25-32 °C) y lluvias frecuentes.

La enfermedad se inicia a partir de los hilos o de esclerosis que caen en el suelo y son salpicadas por la lluvia hasta las hojas, junto con tierra.

La planta es atacada desde las dos semanas después de la siembra hasta el llenado de vainas.

El hongo sobrevive en restos de cosecha, en el suelo y en las semillas.

Manejo integrado:

Usar semilla limpia y nueva (certificada). Usar coberturas muertas (maíz, caña o malezas).

Sembrar en lomillos de altos. Evitar siembras tupidas, utilizar variedades de porte erecto o de guía con maíz, en relevo de asocio, rotar los lotes o cultivos (tabaco, yuca, maíz, pastos). Algunas variedades son de resistencia intermedia .

Tratar semilla con benomil, carboxin, PCNB, Rizolex, en ataques moderados usar fungicidas sistémicos (azoxistrobina, benomil) o protectores (carbendazim, maneb, óxido de cobre).

Aplicar fungicidas cuando aparecen primeros síntomas, en ataques severos la aplicación es costosa.



Phaeoisariopsis griseola (Sacc) Ferrais (Hongo)-Mancha Angular

Importancia económica y síntomas:

Puede causar pérdidas entre 40 y 80% en rendijas y vainas, aunque también aparecen en tallos.

En las hojas, se observan pequeñas manchas de color gris o café de forma cuadrada o triangular con borde amarillento.

Estas manchas crecen y se unen. Por debajo de la mancha en la hoja se observan pequeños bastoncitos grises.

En plantas adultas ocurre amarillamiento y caída de las hojas inferiores.

En las vainas se observan manchas café o rojizas circulares con un borde más oscuro.

Condiciones adecuadas para la enfermedad:

La mancha angular es común en regiones con temperaturas intermedias (18-28°C) y períodos de lluvia alternados con días secos.

La planta puede ser atacada desde 2 semanas después de la siembra hasta el llenado de vaina, la enfermedad se nota más a partir de las 6ta semana.

La enfermedad se transmite por la semilla, el hongo sobrevive en restos de cosechas anteriores y en el campo se disemina rápidamente por el viento.

Manejo integrado:

Usar semilla sana y nueva. Eliminar del campo restos de cosechas anteriores muy afectadas. Rotar por un año con cualquier cultivo que no sea algún tipo de frijol.

Las variedades comerciales actuales tienen resistencia bajo o intermedia a la enfermedad.

En casos de ataques anteriores severos aplicar fungicidas (azoxistrobina, benomil carbendazim, epoxiconazol maneb, óxido de cobre) antes de la 5ta semana de edad del cultivo.

ENFERMEDADES DEL FRIJOL:

Bacteriosis:

Xanthomonas axonopodis pv phaseoli

También se conoce como quema, añublo o tizón común. Afecta severamente hojas, vainas y granos.

Síntomas: aparecen inmediatamente después de la floración. En las hojas aparece un borde angosto de color amarillo, luego se vuelve café.





ENFERMEDADES DEL FRIJOL:

Bacteriosis: *Xanthomonas axonopodis* pv *phaseoli*

En las vainas primero aparecen manchas húmedas de color café después se oscurecen con bordes rojizos.

Ataques severos causan caída prematura de hojas, adelgazamiento de tallos y pudrición en nudos de la planta.

La transmisión más directa es por semilla, también por lluvia, viento, herramientas.





ENFERMEDADES DEL FRIJOL

Mosaico común (BCM)

Es una enfermedad causada por un virus transmitido por áfidos. Cuando la infección es de la semilla, las hojas cotiledonales presentan un moteado tenue y enrollamiento hacia abajo.

En las hojas se forman mosaicos o áreas verde claras y las nervaduras se tornan verde oscuras; también se presenta deformación de las hojas, las cuales se enrollan.

El virus se transmite principalmente por la semilla, y por varias especies de áfidos en el campo.





ENFERMEDADES DEL FRIJOL

Antracnosis (*Coletotrichum lindemutianum*)

Causa daños en las nervaduras de las hojas, y en las vainas.

Se transmite por semilla, el hombre, implementos agrícolas y por escorrentía.

Síntomas: aparecen en las nervaduras de las hojas dejándolas de un color negruzco, y en las vainas se observan manchas hundidas de color rosado.



Favorecen esta enfermedad las condiciones de bajas temperaturas y la brisa, y las altas densidades de siembra.





Capítulo 4:

Selección positiva y negativa en campo



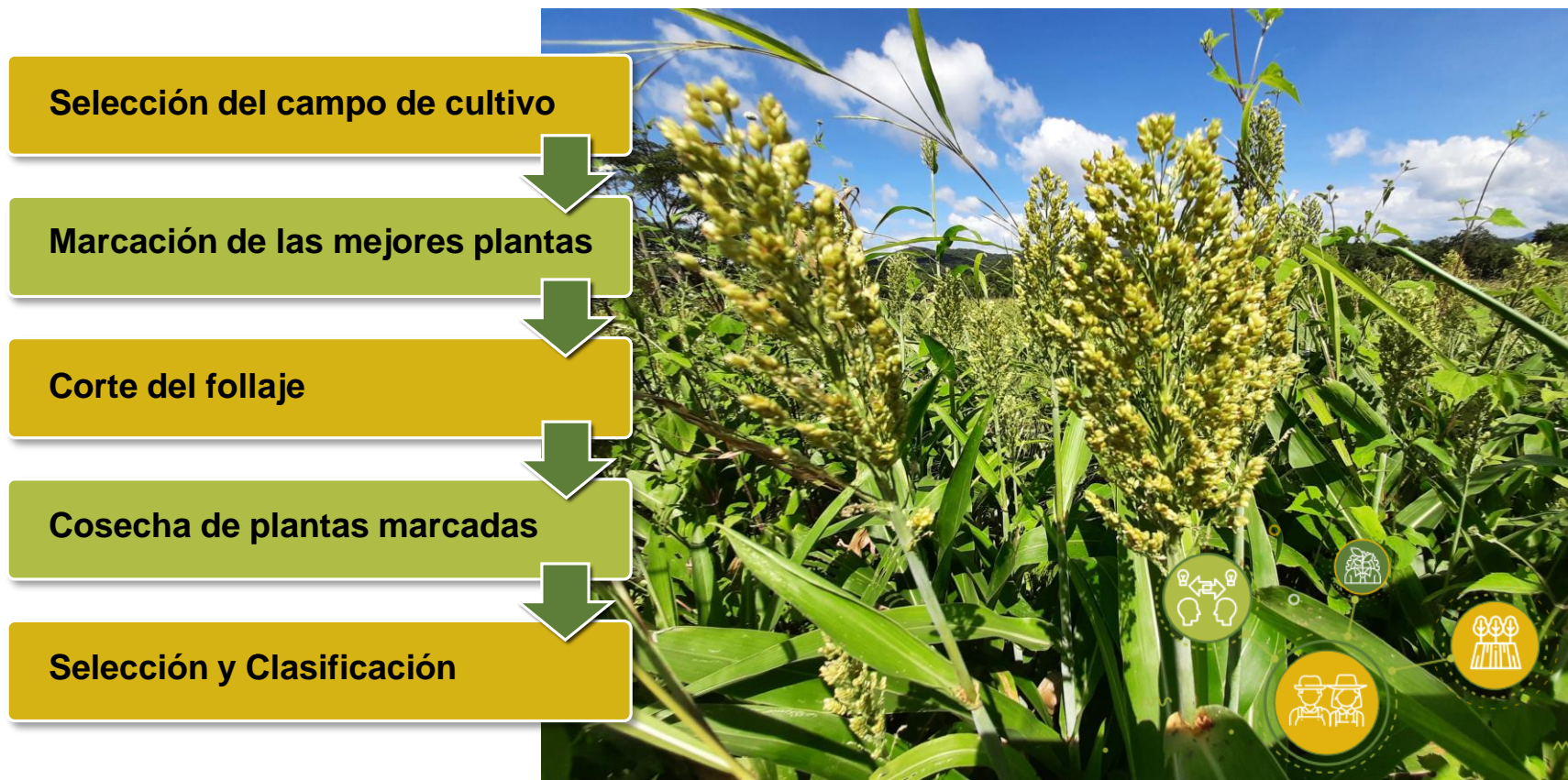
Selección positiva de semillas

Esta selección consiste en seleccionar especímenes aceptables y descartar la mayoría de plantas. En este caso se seleccionan en diferentes puntos del lote alrededor de 500 plantas que tengan competencia completa.

Esta metodología se utiliza para obtener la semilla madre.



Selección positiva de semillas-pasos





Selección negativa de semillas



En este tipo de selección se eliminan únicamente los individuos indeseables y se deja la gran mayoría de plantas del lote de producción de semilla, para no perder genes integrantes de la población de posible valor adaptativo.



Capítulo 5:

Calidad de la semilla

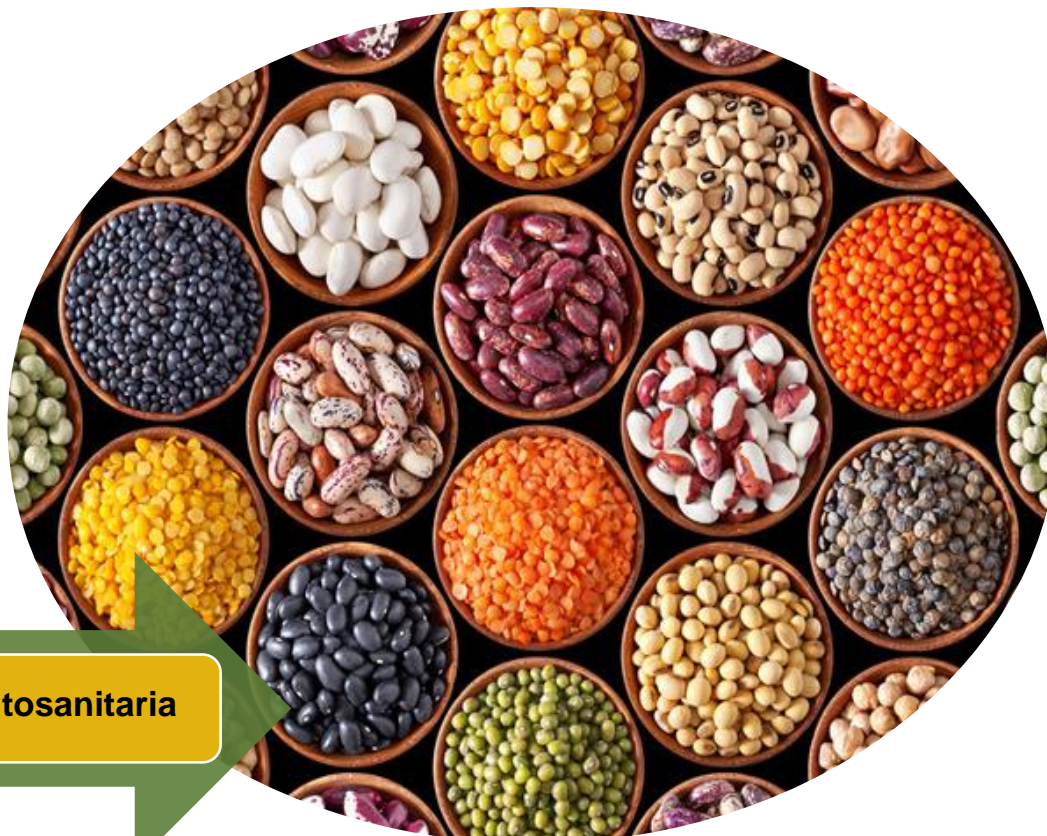


Calidad de las semillas

Concepto

Es el conjunto de características deseables, que comprende distintos atributos, referidos a la conveniencia o aptitud de la semilla para sembrar.

Al evaluar calidad de las semillas se consideran la mayor parte de atributos deseables, distribuidos en 4 componentes de calidad.



Física

Genética

Fisiológica

Fitosanitaria



Parámetros que determinan la calidad de Las semillas

Calidad física

Hace referencia a la pureza físico-botánica y está determinada por la presencia de materia inerte, semillas extrañas, semilla dañada.

Se expresa como el porcentaje de peso correspondiente a la semilla de la especie, con respecto al peso total de la muestra de un determinado lote.





Parámetros que determinan la calidad de Las semillas

Calidad o pureza genética:

Se refiere al porcentaje de semillas que muestran las características genéticamente conocidas de la variedad en cuestión, o dicho de otra manera, es la proporción de semilla de un lote que corresponde a la variedad declarada.



Parámetros que determinan la calidad de Las semillas

Calidad fisiológica

Hace referencia a la capacidad que tiene la semilla para producir una nueva planta. Este parámetro se expresa como el porcentaje de semilla fisiológicamente viable, con respecto al total de la muestra de semilla tomada del lote.





Parámetros que determinan la calidad de las semillas

Calidad fitosanitaria:

Se evalúa y determina la presencia o ausencia de organismos patógenos causantes de enfermedades. El desarrollo de estos organismos dependerá de las condiciones climáticas, el manejo y presencia del inóculo, entre otras.

Para determinar la presencia de patógenos en la semilla se utilizan: Exámenes directos, examen de embriones, pruebas de papel filtro, agar, crecimiento, pruebas serológicas, entre otras.





Características que determinan la calidad de las semillas

Homogeneidad:

Hace referencia a la uniformidad de un lote de semillas, es decir, cómo de iguales son las semillas atendiendo fundamentalmente a la forma, color, peso.

La falta de homogeneidad dará lugar a problemas de nascencia.





Parámetros que determinan la calidad de las semillas

Valor cultural:

Es un parámetro que se obtiene de la relación entre el poder germinativo y la pureza físico-botánica. Este parámetro va a permitir ajustar la dosis de siembra.

Valor cultural = $\frac{\text{Pureza físico-botánica} \times \text{Poder germinativo}}{100}$,





Parámetros que determinan la calidad de las semillas

Poder germinativo:

Hace referencia al porcentaje de semillas que es capaz de germinar si se siembran en condiciones óptimas de temperatura, humedad y luz. Si una semilla es viable, y no presenta latencia, germinará cuando se la ponga en las condiciones adecuadas de humedad, luz y temperatura.

Por ello se acepta que la capacidad o el poder germinativo de un lote de semillas es un reflejo directo de su viabilidad.





Parámetros que determinan la calidad de las semillas

Vigor:

Se puede definir como el conjunto de propiedades que determinan el nivel de actividad y capacidad de las semillas durante el proceso de germinación y la posterior emergencia de las plántulas.

El vigor de un determinado lote de semillas va a ser el resultado de la interacción de determinados factores, tales como: la constitución genética, la condiciones nutricionales y ambientales que ha tenido la planta madre durante el proceso de formación.





Capítulo 6:

Manejo post cosecha





Manejo de semillas post Cosecha

La calidad de los granos está estrechamente relacionado por la capacidad de resistir el manejo al que se someterán después de la cosecha.

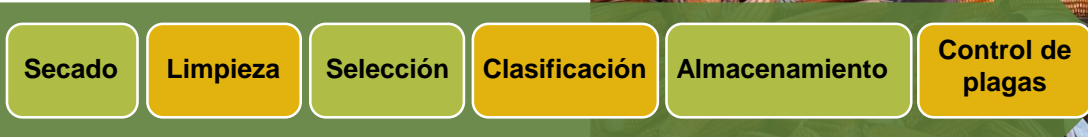
Los granos húmedos y sucios son susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.



Manejo de semillas pos Cosecha

El manejo post cosecha consiste en realizar prácticas de acondicionamiento de las semillas:

Secado, limpieza, selección, clasificación y almacenamiento y control de plagas.



Manejo de semillas post Cosecha

Secado y limpieza de las semillas:

Inmediatamente después de la cosecha, el grano deberá ser trasladado a una secadora o patio de secado y bajar su humedad al 13%.

El secado permite reducir pérdidas debidas a fenómenos que se producen durante el almacenamiento como germinación prematura de la semilla, enmohecimiento, proliferación de insectos y hongos entre otros.



Manejo de semillas post Cosecha

Selección y clasificación de las semillas:

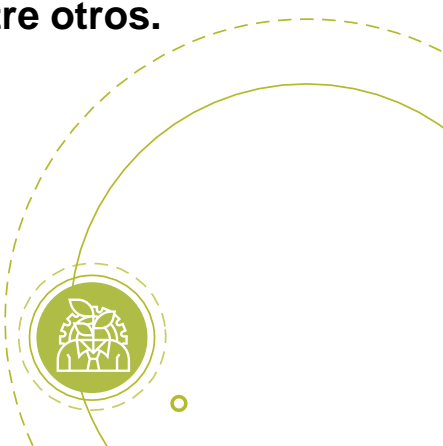
Una vez secado, se deben realizar una limpieza selección y/o clasificación de granos , esto para evitar que durante el almacenamiento tengamos granos contaminados con plagas o presencia de insectos que perjudican y contaminan los granos.



Manejo de semillas post Cosecha

Almacenamiento

Una vez el grano se encuentra seco y seleccionado, se debe empacar en recipientes a prueba de humedad como silos metálicos, bolsas plásticas, barriles, entre otros.





Capítulo 7:

Estructura organizativa de un banco de semilla





¿Qué es un Banco comunitario de semillas?

Es un modelo organizativo que agrupan a productores en una organización comunitaria que juntan esfuerzos para impulsar proceso de producción, almacenamiento, abastecimiento e intercambio de semillas.

Aplica tecnologías y prácticas para producir semilla de calidad y adaptado al cambio climático para el autoabastecimiento de sus familias y la comercialización de sus excedentes.





Estructura organizativa de un banco de semillas

Debe contar con :

Un Comité directivo: Es el grupo encargado de tomar decisiones y coordinar las actividades del banco comunitario de semillas. Este comité puede estar compuesto por agricultores locales, líderes comunitarios y otros miembros interesados.

Estos miembros deben generar un reglamento interno, un plan de producción y capacitación, generar un diagnóstico productivo y dar seguimiento a los planes.



Estructura organizativa de un banco de semillas

Este comité debe ser elegido por votación, mediante la elección de una junta directiva que debe rotar según lo dispuesto en el reglamento interno de cada banco comunitario de semillas.

Deben regirse por las normas y estatutos definidos desde la fundación del banco comunitario.





UNIÓN EUROPEA



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

¡GRACIAS!

