

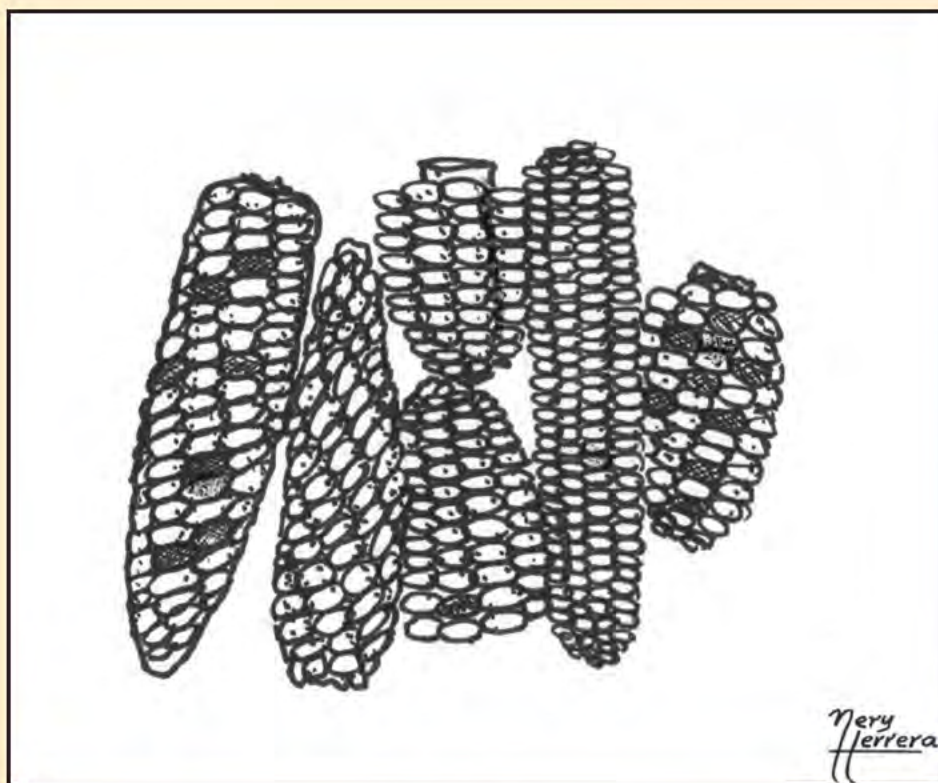
Manual técnico agrícola



PROETTAPA

Proyecto "Establecimiento del Mecanismo de Difusión Tecnológica Agrícola, y su aplicación para mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores indígenas y no indígenas"

Producción artesanal de semilla de maíz





Créditos

Autores

Danilo Ernesto Dardón Avila
Luis Fernando Aldana De León

Dibujos

Nery Herrera

Comité Editorial

Albaro Dionel Orellana Polanco
Julio Antonio Franco Rivera
Danilo Ernesto Dardón Avila
Mario Antonio Morales Montoya
Héctor Alfredo Sagastume Mena
Abelardo René Viana Ramos
Eduardo de León Polanco

Primera edición

julio de 2011

Quetzaltenango, Guatemala

Este manual se publicó con el apoyo financiero de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón - JICA-, la distribución es gratuita. La reproducción y publicación del contenido es libre, toda vez se cite la fuente.

El contenido técnico expresado en este manual es responsabilidad de los autores.

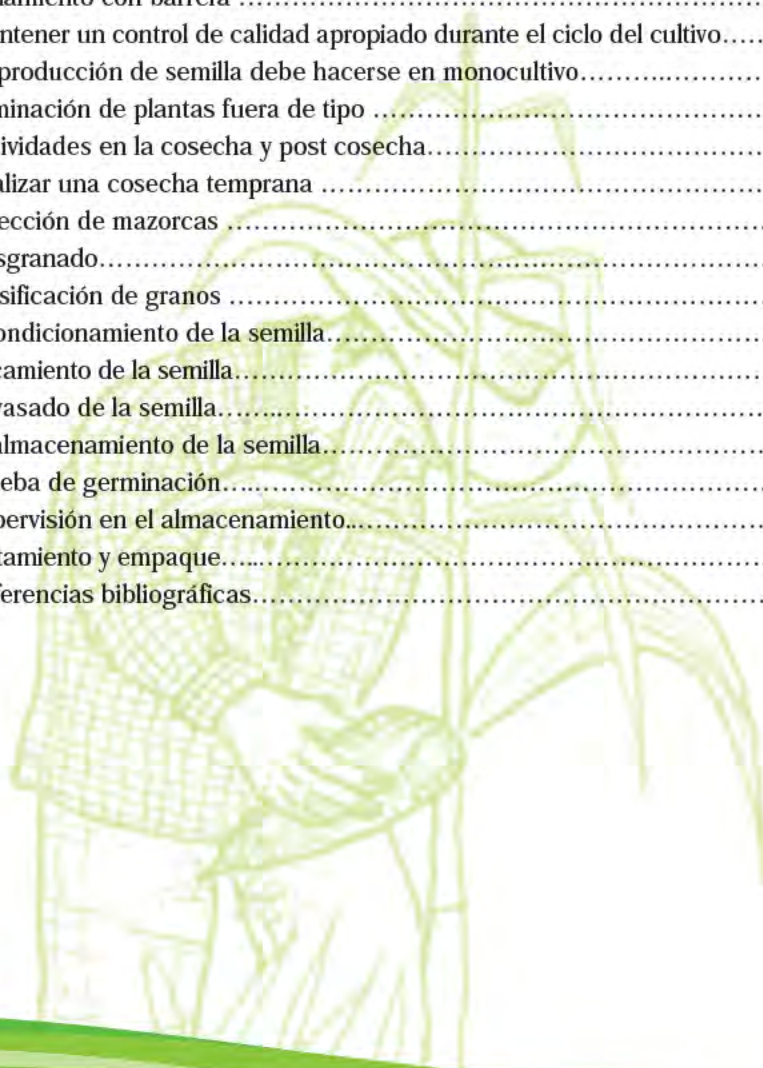
El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-, es la institución de derecho público, responsable de generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícolas en el sector respectivo. En consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional agrícola que incidan en el bienestar social, producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícolas, promover la utilización de la tecnología a nivel del agricultor y del desarrollo rural que determine el sector público agrícola.



Contenido

CONTENIDO

| | Página No. |
|-----------|---|
| 1. | Introducción.....1 |
| 2. | Semilla producida en forma artesanal.....2 |
| 3. | Variedades a utilizar.....2 |
| 3.1 | ICTA San Marceño Mejorado.....3 |
| 3.2 | ICTA Compuesto Blanco.....3 |
| 3.3 | La selección del terreno3 |
| 3.4 | Mantener el control de calidad de la semilla4 |
| 3.4.1 | El aislamiento del cultivo.....4 |
| 3.4.1.1 | Aislamiento por tiempo4 |
| 3.4.1.2 | Aislamiento por espacio4 |
| 3.4.1.3 | Aislamiento con barrera5 |
| 3.4.2. | Mantener un control de calidad apropiado durante el ciclo del cultivo.....6 |
| 3.4.2.1 | La producción de semilla debe hacerse en monocultivo.....6 |
| 3.4.2.2 | Eliminación de plantas fuera de tipo6 |
| 3.4.3 | Actividades en la cosecha y post cosecha.....9 |
| 3.4.3.1 | Realizar una cosecha temprana9 |
| 3.4.3.2 | Selección de mazorcas10 |
| 3.4.3.3 | Desgranado.....11 |
| 3.4.3.4 | Clasificación de granos11 |
| 3.4.3.5 | Acondicionamiento de la semilla.....11 |
| 3.4.3.6.1 | Secamiento de la semilla.....12 |
| 3.4.3.6.2 | Envasado de la semilla.....13 |
| 3.4.3.6.3 | El almacenamiento de la semilla.....13 |
| 3.4.3.6.4 | Prueba de germinación.....13 |
| 3.4.3.6.5 | Supervisión en el almacenamiento.....14 |
| 3.4.3.6.6 | Tratamiento y empaque.....14 |
| 4 | Referencias bibliográficas.....16 |



Agradecimiento

AGRADECIMIENTO

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, ICTA:

Agradece al gobierno y pueblo del Japón, a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA, por la cooperación técnica y financiera para la elaboración de diversos manuales de recomendaciones agronómicas para los cultivos de tomate, papa, frijol y haba. Ello es de importancia para el desarrollo económico y social de los pequeños agricultores del altiplano occidental de Guatemala.

Se agradece también al Proyecto “Establecimiento del mecanismo de difusión tecnológica agrícola, y su aplicación para mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores indígenas y no indígenas” -PROETTAPA- por el apoyo para la publicación de este manual de la tecnología generada y transferida en el proyecto.

Dedicatoria

A los agricultores productores del altiplano.

Los autores



Presentación

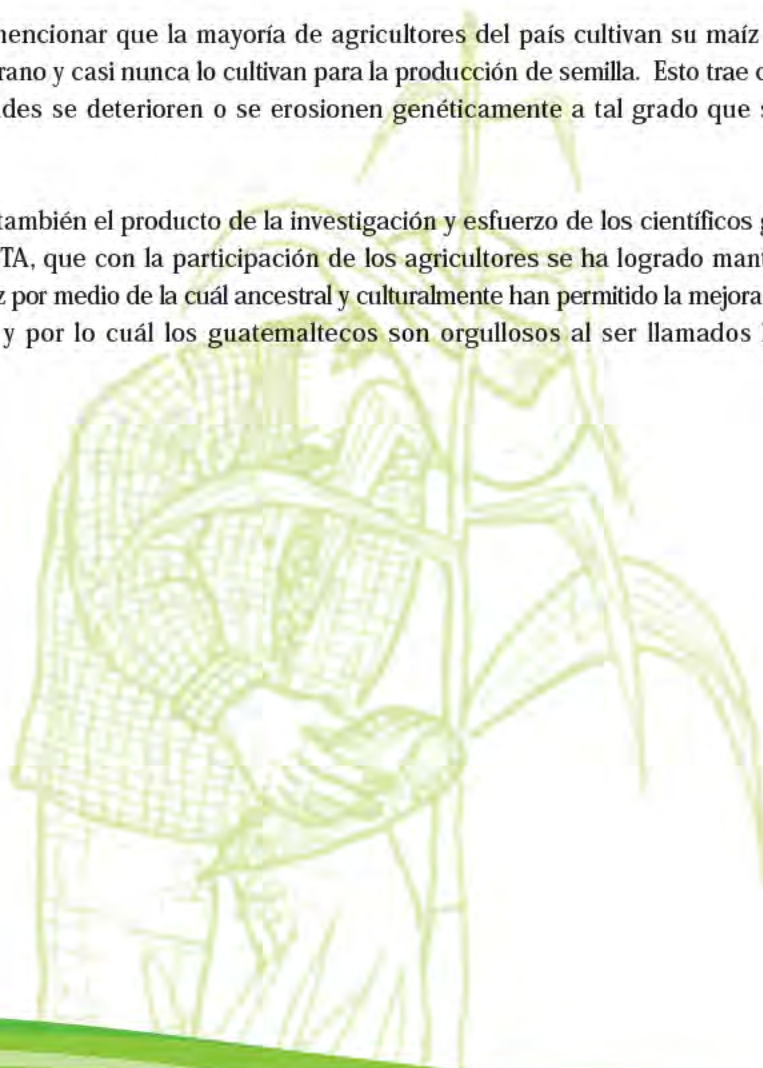
PRESENTACION

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas ICTA, a través del proyecto “Establecimiento del mecanismo de difusión tecnológica agrícola, y su aplicación para mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores indígenas y no indígenas”, -PROETTAPA-, pone a disposición de pequeños agricultores, extensionistas agrícolas, estudiantes y personas interesadas este manual que servirá de mucha utilidad por la información contenida en él.

El tema de producción artesanal de semilla de maíz, descrito con todo detalle y sencillez servirá como guía para que los interesados puedan mantener sus variedades nativas y mejoradas con características fenotípicas deseadas y lo que es más importante, mantener una buena producción de semilla con calidad. En ese sentido, se contribuye a que la seguridad alimentaria en Guatemala mejore y que las condiciones de extrema pobreza no se incrementen.

Es importante mencionar que la mayoría de agricultores del país cultivan su maíz solamente para la producción de grano y casi nunca lo cultivan para la producción de semilla. Esto trae como consecuencia que sus variedades se deterioren o se erosionen genéticamente a tal grado que su producción sea escasa.

Este manual es también el producto de la investigación y esfuerzo de los científicos guatemaltecos que laboran en el ICTA, que con la participación de los agricultores se ha logrado mantener la diversidad genética del maíz por medio de la cual ancestral y culturalmente han permitido la mejora de la productividad de este cultivo y por lo cual los guatemaltecos son orgullosos al ser llamados hombres de maíz.





Producción artesanal de semilla de maíz

1- Introducción

Por lo general los agricultores, desean tener materiales de maíces con altos rendimientos, resistentes o tolerantes a plagas (incluye enfermedades) y a factores ambientales adversos (viento, falta de humedad en el suelo, inundaciones y otros). Además los consumidores desean productos limpios, agradables a la vista, sin manchas, ni pudriciones y de bajo costo. En esto radica la importancia de contar con una buena semilla.

En Guatemala, los planes de gobierno en algunos casos para buscar la solución a reducir la pobreza y aspectos como la desnutrición de la población, han contemplado en estos planes a los denominados pequeños agricultores. Este se define como una persona que produce para la subsistencia, se localiza en áreas marginales para la agricultura, con escaso o inexistente acceso a crédito y otros servicios y que su área de producción sea menor a una manzana de extensión (0.7 ha). Además sus suelos son pobres en fertilización natural y por consiguiente no tienen acceso a las semillas mejoradas de los sistemas convencionales industriales del país. Varios autores indican que para incrementar la productividad del maíz, se debería incluir en los planes a los pequeños agricultores pero enmarcados en sistemas no convencionales y que cualquier esfuerzo en ese sentido vendrá a beneficiar a este grupo de la población, mejora la condiciones de vida de su familia y tal vez hasta haya beneficios para toda la sociedad guatemalteca. Que justifica estas acciones, hay experiencias en otros países y algunas áreas de Guatemala en donde hay impactos duraderos donde los beneficios son observables y medibles tales como diversificar su producción, han logrado organizarse en asociaciones y cooperativas y en algunos casos han exportado sus productos. El ICTA y otras organizaciones en años pasados, han resaltado la importancia de que los pequeños productores de maíz, produzcan artesanalmente su semilla. Ello está plasmado en el Manual de producción artesanal de semilla de maíz para el pequeño productor en Guatemala (Córdova, Quemé y Rosado, 2ª. Edición, 1992 y la 1ª. Edición 1990).

Es indispensable para que la producción artesanal de semilla sea sostenible y duradera, quienes transfieran la tecnología a los agricultores, deben estar capacitados no solo en la producción de la misma sino también en el almacenamiento y la comercialización de estas. Si se tuviera un adecuado sistema artesanal de producción de semillas se podría fortalecer la demanda de semilla de maíz y otros cultivos que no cubre la industria de semillas organizada de Guatemala. Este manual de producción artesanal de semilla de maíz, pretende ser un documento actualizado a las circunstancias que proporcione conocimientos básicos teórico prácticos, a extensionistas, promotores agrícolas, estudiantes e interesados en esta forma de producir semilla de maíz.



2- Semilla producida en forma artesanal

Según, Villagómez (1999), es una semilla que se produce en un sistema no convencional por un productor o grupo de agricultores, con asesoramientotécnico de una institución o agrónomo dedicados a este rubro, que parte de semilla de buena calidad (Registrada o Certificada) o variedades locales de polinización libre, hasta obtener un producto con bajos niveles de presencia de plagas (incluye enfermedades). Además debe estar libre de enfermedades no permisibles en semillas y dentro de los rangos de tolerancia máxima, permitidos en categorías de calidad.

Para ello en el caso del maíz debe reunir las siguientes características:

- 2.1 Uso de semilla de variedades de polinización libre local o mejorada con buena adaptación a las condiciones de producción del agricultor o agricultores.

- 2.2 Selección del terreno aislado por tiempo, espacio de área y barreras alrededor del lote de la semilla de la variedad deseada.

- 2.3 Mantener un control de calidad apropiado durante el ciclo de cultivo.

- 2.3.1 La producción de semilla debe hacerse en monocultivo.

- 2.3.2 Eliminación de plantas fuera de tipo.

- 2.3.3 Hacer la cosecha temprana.

- 2.3.4 Secamiento de la semilla por métodos artesanales, utilizar nylon negro de polietileno, trojas mejoradas, secadora solar o patios de concreto; este último lo pueden utilizar los grupos organizados.

- 2.3.5 El almacenamiento de la semilla se hace en silos de lámina construidos localmente.

3- Variedades a utilizar

Se deben utilizar variedades de polinización libre locales o mejoradas, esto según las necesidades del agricultor. Aunque cada región del país puede tener su propia variedad mejorada, acá se hace énfasis en dos variedades adaptadas y recomendadas para el altiplano occidental o regiones de siembra mayor a los 2,000 msnm, como son las variedades ICTA San Marceño mejorado e ICTA Compuesto blanco. Ello es por el requerimiento y demanda solicitada por organizaciones que laboran en esa región.

3.1 ICTA San Marceño Mejorado:

Variedad de maíz de polinización libre de grano amarillo, fue obtenida con el mejoramiento genético tradicional, que incluye germoplasma proveniente de la raza “San Marceño” e incorporación de accesiones de germoplasma mejorado superior, lo que favorece su amplia adaptación agroecológica para condiciones del Altiplano de Guatemala. Fue evaluada en diferentes localidades y ambientes contrastantes de la zona maicera comprendida en altitudes de 1800 a 2800 msnm. Las principales características de esta variedad son:

Rendimiento 84 quintales por manzana color de grano amarillo, tipo de grano dentado, con 115 días a floración, 210 Días a cosecha, altura de planta 233 cm, altura de mazorca 103 cm, tolerancia al acame de tallo y raíz, densidad de siembra 35,000 a 39,000 plantas por manzana, siembra de primera en marzo-abril, siembra de segunda en mayo.

3.2 ICTA Compuesto Blanco:

Variedad de grano blanco dentado, de polinización libre, obtenida por mejoramiento tradicional. Tiene un ciclo de 225 días, una altura de planta de 225 cm y 125 cm altura de mazorca, el rendimiento promedio es de 70 a 80 quintales por manzana, se adapta a altitudes entre 2300-2400 msnm.

3.3 La selección del terreno

Para la producción de semilla en forma artesanal, se requiere que el terreno llene las siguientes condiciones:

- 3.3.1 Uniformidad, es decir no sembrar en parcelas con pendientes pronunciadas (laderas).
- 3.3.2 El terreno deberá tener buen drenaje para evitar la acumulación de agua.
- 3.3.3 Fácil acceso durante todo el tiempo.
- 3.3.4 No haber sido sembrado con maíz en el ciclo anterior, lo que eliminará la posibilidad de contaminación genética por plantas voluntarias.
- 3.3.5 Localización estratégica para realizar días de campo para promocionar las parcelas de semillas.
- 3.3.6 Como una última opción pueden utilizarse terrenos donde se haya sembrado la misma variedad de la que se incrementará para semilla.



3.4 Para mantener el control de calidad de la semilla

Se requiere realizar algunas labores en el cultivo como:

3.4.1 El aislamiento del cultivo.

Debido a que el maíz es una planta alógama, (de polinización cruzada), es indispensable e imprescindible para evitar la contaminación de polen de otras variedades de maíz tener un aislamiento adecuado entre lotes de producción de semilla de maíz, el cual puede hacerse de la siguiente manera:

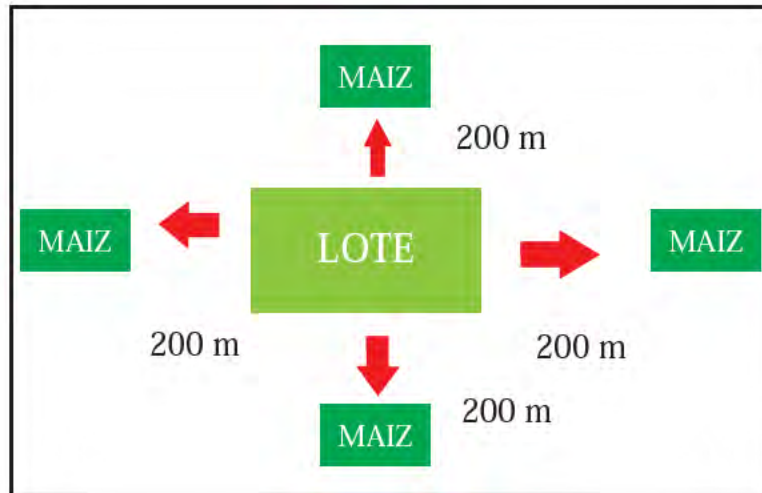
3.4.1.1 Aislamiento por tiempo.

En este caso entre el lote de semilla se debe aislar por época de siembra y en esta región podría requerir hasta 45 días de aislamiento con otros maíces, para evitar su contaminación por polen de otras variedades que hagan perder las características de la variedad a producir.

3.4.1.2 Aislamiento por espacio.

Debido a que se pretende garantizar la calidad de la semilla a producir se requiere que cuando sea el periodo de floración en el lote de producción de semillas no exista en un perímetro de por lo menos 300 metros, una producción de polen de otras variedades sembradas que contamine al lote de producción.

En el altiplano occidental se tiene la experiencia que para cumplir con el aislamiento se deben de dejar 45 días de diferencia con respecto a otras siembras adyacentes y 30 días en el altiplano bajo. En este caso se requiere un mínimo de 200 metros entre lotes de maíces, para evitar la contaminación de polen de otras variedades.

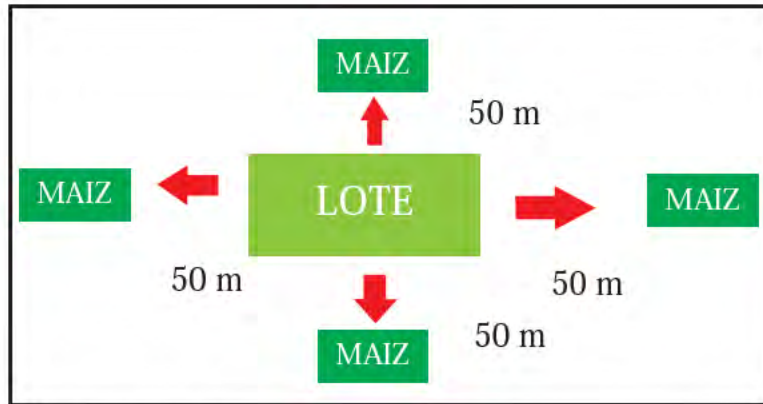


Distancia mínima recomendada para evitar contaminación de polen. (modificación de los autores a lo realizado por Córdova et al, 1990-1992).

3.4.1.3 Aislamiento con barreras.

La siembra en terrenos más extensos, el lote de producción de semilla artesanal se puede ubicar en el centro de la parcela a manera que pueda quedar rodeado con una barrera de 50 metros alrededor sembrado con la misma variedad de maíz. Este sistema puede ser el más apropiado dadas las condiciones de producción del altiplano occidental en donde los agricultores siembran en la misma época, y casi todos los terrenos están adjuntos el uno con el otro. También se recomienda compartir la semilla con los vecinos para evitar contaminación de polen.





MAIZ misma variedad

Lote con barrera mínima a una distancia de 50 metros. (Modificación de los autores al realizado por Córdova et al, 1990/92).



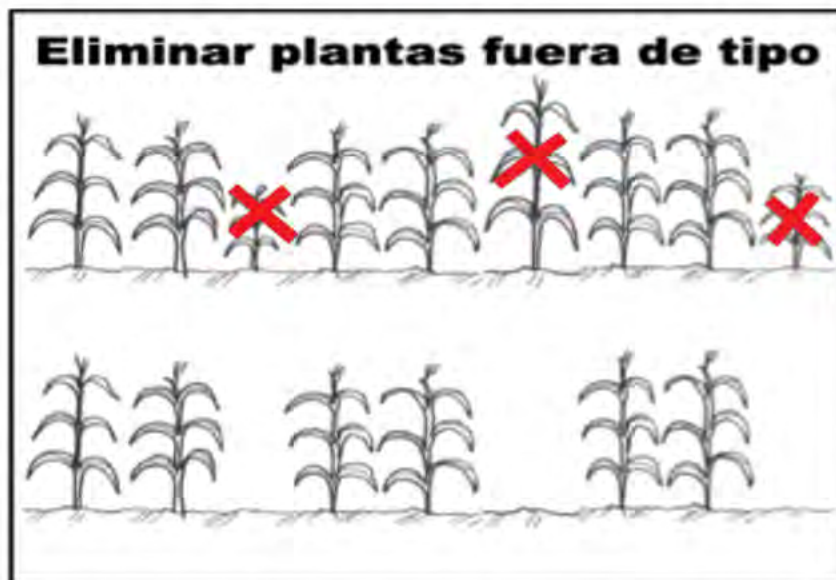
Lote con barrera de árboles para proteger la contaminación de polen de otras variedades.

3.4.2 Mantener un control de calidad apropiado durante el ciclo de cultivo.

3.4.2.1 La producción de semilla debe hacerse en monocultivo.

El requisito que se requiere para ser semilla indica que no debe tener mezclas de semillas de dos o más variedades del mismo cultivo, por consiguiente la siembra debe ser en monocultivo de la misma variedad.

3.4.2.2 Eliminación de plantas fuera de tipo.



La eliminación de las plantas fuera de tipo, se realiza cuando son eliminadas antes de que boten el polen las plantas muy alta, enfermas con acame de raíz y tallo. Esto se realiza al quitar la panoja en el momento de la floración, antes de que contaminen con polen malo nuestro campo donde vamos a sacar la semilla para el próximo año. A esta actividad se le llama Selección Negativa (-) y no es menos importante que la Selección Positiva (+) donde se marcan las mejores plantas. En la selección negativa no se deja que boten el polen plantas indeseables con características que no son de la variedad, o que presenten defectos en altura de planta o mazorca, plantas muy enfermas, o mazorcas con la punta descubierta o por otras características que no se desean tener.





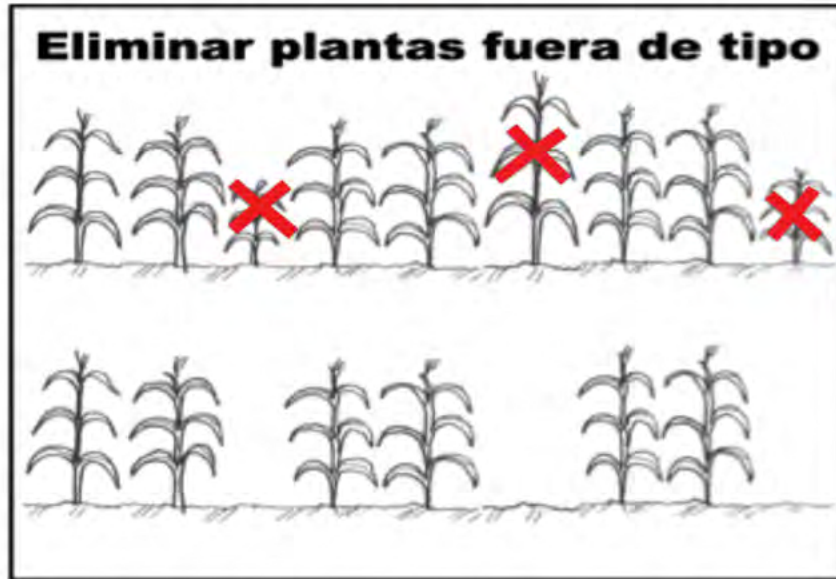
Es necesario evitar que plantas diferentes a la variedad que vamos a multiplicar sean muy altas, enfermas o con acame de raíz y tallo, boten el polen y contaminen a nuestro futuro campo de semilla. A esto se le llama Selección Negativa (-).



Esta importante actividad se debe de realizar antes de que las plantas muy altas, enfermas, con acame de raíz y tallo boten el polen. (Selección Negativa)



Características uniformes de la altura de la mazorca del maíz

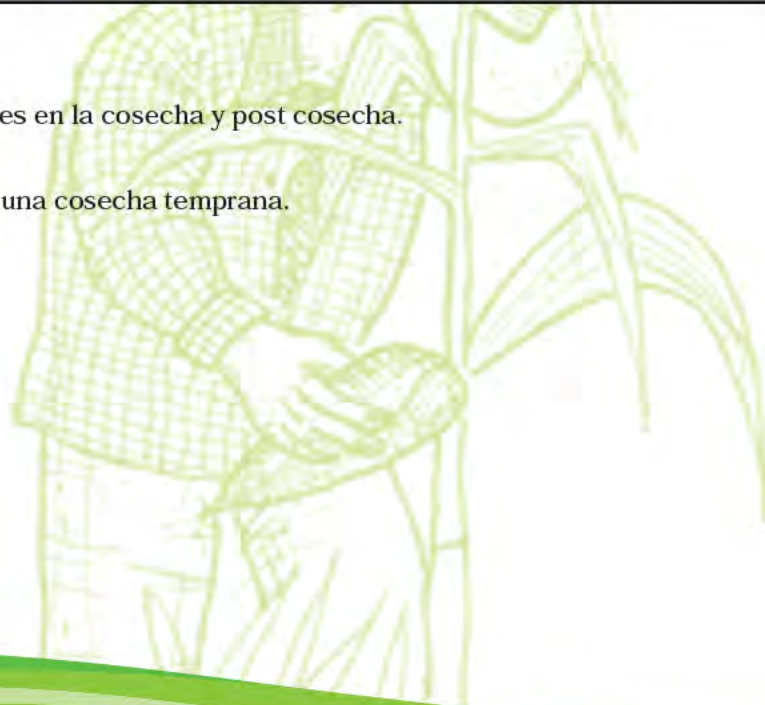


Proceso de eliminación de plantas fuera de tipo, altas enfermas con acame de raíz y tallo. (Zinicco, 2004)



3.4.3- Actividades en la cosecha y post cosecha.

3.4.3.1 Realizar una cosecha temprana.





Las plantas que servirán para obtener la semilla deben de ser cosechas del campo al cumplir con su ciclo de cultivo normal, debido a que si se dejan secar en el terreno por mucho tiempo, como lo acostumbran los agricultores, el grano que servirá de semilla para el siguiente año, se puede perder por el ataque de plagas (insectos, roedores o ratas, o bien por enfermedades que pudren la mazorca o el grano). Normalmente este grano, pierde su vigor.

3.4.3.2 Selección de mazorcas

Cada mazorca cosechada de las 300 plantas requeridas como plantas madres de la semilla, deben de revisarse muy detenidamente en el campo, para eliminar aquellas mazorcas y granos quebrados atacados por hongos e insectos, de color diferente al propio de la variedad. Hay que eliminar mazorcas con características diferentes a la gran mayoría, con buena cobertura y que no representen a la variedad que se está produciendo. La semilla se debe envasarse en sacos limpios, libres de restos de maíz de años anteriores.



3.4.3.3 Desgranado:

El desgrane del maíz se debe realizar con mucho cuidado para que no se le cause daño mecánico al embrión de la semilla de maíz.



3.4.3.4 Clasificación de granos

Previo a almacenar, se debe procurar eliminar de la semilla, los granos de otro color, granos quebrados, granos podridos o granos con daños de insectos ya que esto contamina y demerita la calidad de la semilla.

3.4.3.5 Acondicionamiento de la semilla

Es necesario acondicionar la semilla para poder comercializarse y embolsarse.

3.4.3.6.1 Secamiento de la semilla por métodos artesanales.

Se recomienda para la producción artesanal de semilla, secarla a la sombra hasta una humedad aproximada del 12 %. Un método artesanal de secar la semilla puede ser a través de trojas.



Hay diversas formas de secamiento de la semilla y el productor deberá utilizar aquel método que se adapte a sus necesidades y recurso económicos, estos incluyen nylon negro de polietileno, trojas mejoradas, secadora solar o patios de concreto; este último lo pueden utilizar los grupos organizados.

El secamiento es una práctica que se debe tomar muy en cuenta en la Producción Artesanal de Semilla, ya que mediante un secado adecuado (hasta alcanzar 14-16% de humedad) la semilla sufre menor daño en el desgrane y mantiene su poder de germinación y vigor. El manejo de la humedad a nivel de mazorca como de grano, son determinantes para la buena calidad de la semilla. Según experiencias de la Unidad de Semillas de ICTA, se recomienda manejar las siguientes condiciones de humedad.

- a. Para cosechar mazorcas con 25 a 30%
- b. Para desgrane de la mazorca 14 a 16%
- c. Almacenamiento 12 a 13%



Es importante determinar la humedad de la semilla a través del sonido tronador que se produce al morder la semilla. En forma práctica cuando los agricultores consideren que el grano está seco, este contiene entre 14 y 15% de humedad, por lo tanto, deberán asolearse por dos días más, posterior a esa consideración, con lo cual se asegura que la semilla tendrá la humedad adecuada para su almacenamiento.

3.4.3.6.2 Envasado y almacenamiento

Se debe proteger a la semilla de los daños que le puedan causar los insectos, los roedores (ratas) y la humedad. Por esta razón, se debe de evitar los ataques de gorgojos, palomillas y otros insectos que causan daño a los granos almacenados, o como también aplicar productos que se gasifican, o con productos naturales que pueden estar a la mano de la mayoría de los agricultores, tales como cenizas, cal hidratada, trozos de jabón azul o pimienta para protegerla de los insectos. También se usan trozos de carbón vegetal para absorber el exceso de humedad del ambiente.

3.4.3.6.3 El almacenamiento de la semilla.

Normalmente se recomienda el almacenamiento de la semilla en silos de lámina contruidos localmente, pero sobre block o ladrillos que eviten el contacto directo con el suelo.

3.4.3.6.4 Prueba de germinación

Para realizar una prueba de germinación, se colocan 100 semillas bien distribuidas sobre unas hojas de papel periódico humedecido, luego se tapan con hojas de papel higiénico o servilletas, se humedece bien y se coloca en un lugar seguro, fresco, con buena iluminación. Es necesario humedecer a diario.

A los siete días se puede realizar el conteo de los granos germinados, el total de granos de cada 100 semillas es el porcentaje de germinación. Una buena semilla de maíz debe tener una germinación mayor a 88%, lo que garantizará el logro de una plantación uniforme y con la densidad adecuada. De esta manera, los agricultores dispondrán de una semilla de maíz confiable y económica para obtener el éxito esperado.



Prueba de germinación de la semilla de maíz, en papel.

3.4.3.6.5 Supervisión en el almacenamiento

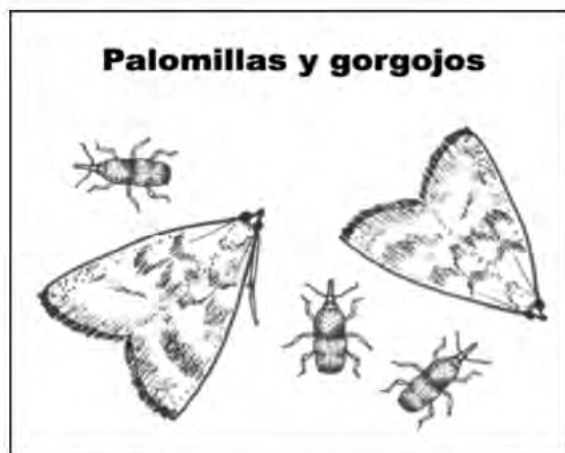
Debe registrarse fechas de ingreso al silo, tratamientos, muestreos, condiciones del almacén o silo (temperatura y humedad) y todo lo que pudiera afectar la semilla cuando esta en almacenamiento.



3.4.3.6.6. Tratamiento y empaque

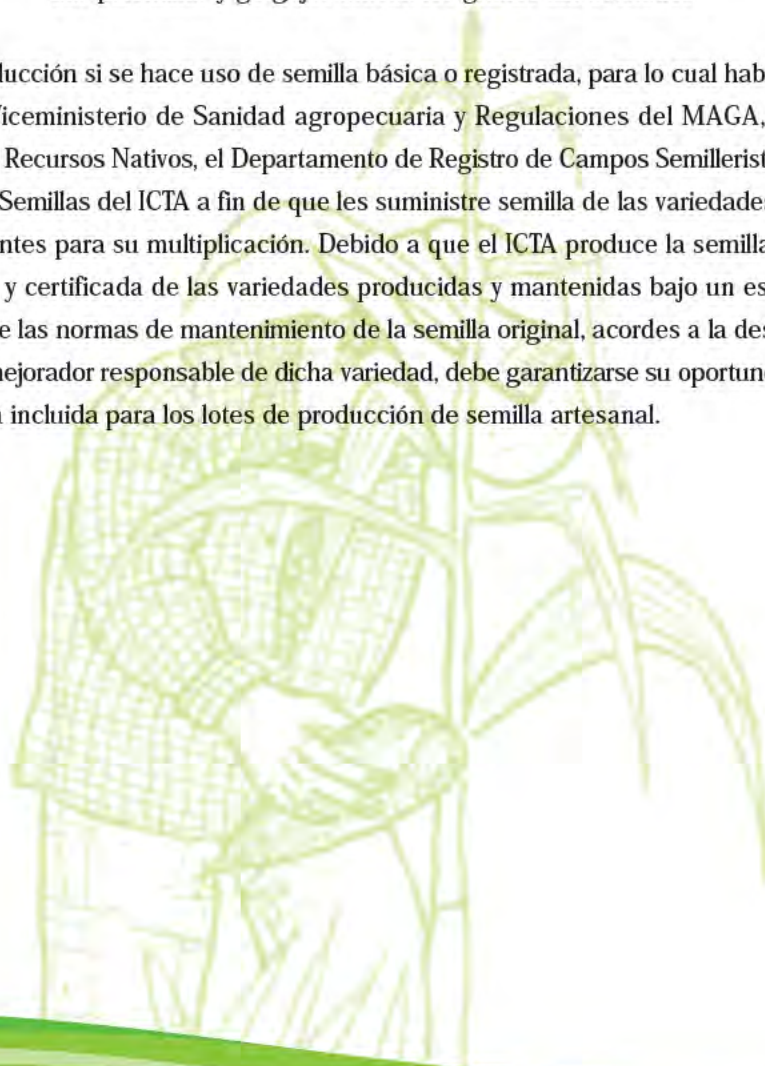
Durante el almacenamiento se deberá tener cuidado con la protección de los gorgojos y palomillas y al momento de comercializar la semilla se deberá empaquetar en sacos o bolsas con alguna identificación y tratar la semilla si así lo solicitan. Es importante recordar que se debe de tratar únicamente el grano

que está destinada para semilla, pues de lo contrario se pierde y ya no se puede utilizar para consumo. Es por eso necesario estar seguro de la cantidad de semilla que se va a utilizar para no perder el grano. No se recomienda de ninguna manera lavarla para luego consumirla debido a que siempre quedan residuos químicos que son dañinos al organismo humano.



Las palomillas y gorgojos atacan los granos almacenados

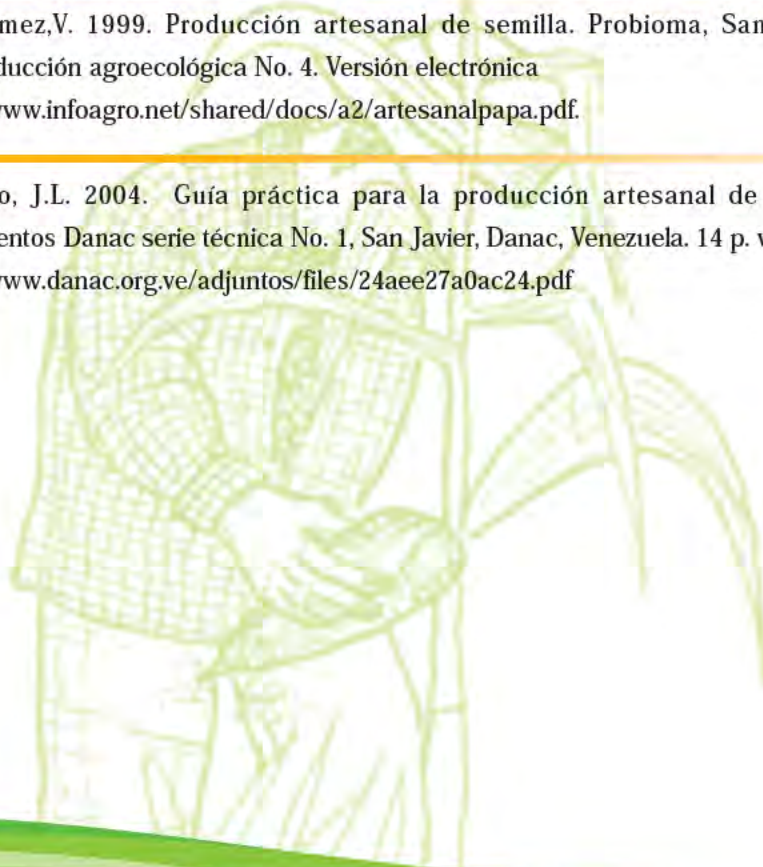
Para iniciar la producción si se hace uso de semilla básica o registrada, para lo cual habrá que coordinar acciones con el Viceministerio de Sanidad agropecuaria y Regulaciones del MAGA, la Dirección de Fitozoogenéticos y Recursos Nativos, el Departamento de Registro de Campos Semilleristas y la Disciplina de Producción de Semillas del ICTA a fin de que les suministre semilla de las variedades requeridas con volúmenes suficientes para su multiplicación. Debido a que el ICTA produce la semilla de fundación o básica, registrada y certificada de las variedades producidas y mantenidas bajo un estricto control de calidad y que sigue las normas de mantenimiento de la semilla original, acordes a la descripción varietal preparada por el mejorador responsable de dicha variedad, debe garantizarse su oportuno abastecimiento según la categoría incluida para los lotes de producción de semilla artesanal.



Referencias Bibliográficas

4- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Córdova. H.S.; J.L. Quemé y P. Rosado. 1990. "Producción de semilla para el pequeño productor" 1ª. Edición. Programa Regional de Maíz del Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (PRM-CIMMYT), Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA), Ministerio de Agricultura. Guatemala, C.A. 18 p.
2. Córdova. H.S.; J.L. Quemé y P. Rosado. 1992. "Producción Artesanal de Semilla de Maíz para el pequeño Agricultor" 2ª. Edición. Programa Regional de Maíz del Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (PRM-CIMMYT), Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA), Ministerio de Agricultura. Guatemala, C.A. 24 p.
3. Martínez, R., J.L. Zinocco y C. Esposito de Díaz, 2003. Proyecto producción artesanal de semillas. Fundación para la investigación agrícola DANAC, Universidad Centro occidental Lisandro Alvarado, Venezuela. Versión electrónica versión electrónica en:
<http://www.avegid.org.ve/personal/docs/02crnosr.pdf>
4. Villagómez,V. 1999. Producción artesanal de semilla. Probioma, Santa Cruz, Bolivia.:
En: Producción agroecológica No. 4. Versión electrónica
<http://www.infoagro.net/shared/docs/a2/artesanalpapa.pdf>.
5. Zinocco, J.L. 2004. Guía práctica para la producción artesanal de semilla de maíz. Documentos Danac serie técnica No. 1, San Javier, Danac, Venezuela. 14 p. versión electrónica:
<http://www.danac.org.ve/adjuntos/files/24aee27a0ac24.pdf>



Directorio

Junta Directiva del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas

Presidente:
Viceministro de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones
Representante del Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación:
Alfredo de Jesús Orellana Mejía

Representante del Ministro de Economía:
Angel Santay Ixcoy

Representante del Ministro de Finanzas Públicas:
Aníbal Giovanni Echeverría de León

Representante de la Secretaría de Planificación y Programación -SEGEPLAN-
Julio César Gordillo Coloma

Representante del Sector Privado Agrícola -AGEXPORT-
Roberto René Velásquez Morales

Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala:
Francisco Javier Vásquez y Vásquez

Asesores:
Gerente General ICTA:
Elias Raymundo Raymundo
Subgerente General ICTA:
Albaro Dionel Orellana Polanco

Director del Centro de Innovación Tecnológica del Altiplano ICTA-CIAL:
Tomás Silvestre García

Directorio de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón

Representante Residente de JICA Guatemala:
Takeo Sasaki

Jefe Asesor del PROETTAPA 2007-2009:
Katsuyuki Ohara

Jefe Asesor del PROETTAPA 2009-2011:
Asao Mase

Experto en Extensión Agrícola del PROETTAPA 2007-2009:
Sadayoshi Takeuchi

Experta en Coordinación Administrativa y Desarrollo Participativo del PROETTAPA 2007-2009:
Yasue Okubo

Experto en Coordinación Administrativa y Sistema de Capacitación del PROETTAPA 2009-2010:
Sadatoshi Mizuno

Experto en Extensión Agrícola de PROETTAPA 2009-2011:
Shingo Ito

Coordinador Nacional del PROETTAPA:
Wotzbelí Méndez



Oficinas Regionales:

Centro de Innovación Tecnológica del Altiplano -CIAL-
Km. 3.5 carretera a Olintepeque, Centro Experimental Labor Ovalle, Olintepeque, Quetzaltenango
Teléfonos: (502) 7763-5097, (502) 7763-5436 • Fax: (502) 7767-0370

Oficinas Centrales:

Km. 21.5 carretera hacia al Pacífico, Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala
Teléfono PBX: 6629-7899 • www.icta.gob.gt