



SECRETARÍA DE
AGRICULTURA, GANADERÍA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

guía para seleccionar semilla de maíz criollo y variedades de polinización libre



SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL CENTRO
CAMPO EXPERIMENTAL "ZACATEPEC"
Zacatepec, Morelos, México.

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION**

SR. JAVIER USABIAGA ARROYO
SECRETARIO

ING. FRANCISCO LOPEZ TOSTADO
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA

ING. ANTONIO RUIZ GARCIA
SUBSECRETARIO DE DESARROLLO RURAL

LIC. JUAN CARLOS CORTES GARCIA
SUBSECRETARIO DE FOMENTO A LOS AGRONEGOCIOS

DR. GERONIMO RAMOS SAENZ PARDO
SUBSECRETARIO DE PESCA

C.P. ROBERTO RUIZ SILVA
DELEGADO ESTATAL

GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS

LIC. SERGIO ESTRADA CAJIGAL RAMIREZ
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MORELOS

LIC. JOSE VICTOR SANCHEZ TRUJILLO
SECRETARIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES,
AGRICOLAS Y PECUARIAS**

DR. JESUS MONCADA DE LA FUENTE
DIRECTOR GENERAL

DR. RAMON MARTINEZ PARRA
DIRECTOR GENERAL DE COORDINACIÓN Y DESARROLLO

DR. SEBASTIAN ACOSTA NUÑEZ
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACION AGRICOLA

DR. CARLOS A. VEGA Y MURGUIA
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACION PECUARIA

DR. HUGO RAMIREZ MALDONADO
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACION FORESTAL

DR. EDGAR RENDON POBLETE
DIRECTOR GENERAL DE TRANSFERENCIA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

DR. DAVID MORENO RICO
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACION

CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL CENTRO

DR. GONZALO DIAZ DE LEON TOBIAS
DIRECTOR

DR. EDUARDO ESPITIA RANGEL
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

M.C. RAFAEL AMBRIZ CERVANTES
DIRECTOR DE COORDINACIÓN Y VINCULACIÓN EN MORELOS

M.C. FAUSTINO GARCIA PEREZ
JEFE DEL CAMPO EXPERIMENTAL "ZACATEPEC"

GUÍA PARA SELECCIONAR SEMILLA DE *MAÍZ CRIOLLO* Y VARIEDADES DE POLINIZACIÓN LIBRE.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
SISTEMAS DE PRODUCCION.....	3
Sistema de labranza tradicional.....	3
Sistema de labranza mínima	4
Sistema de labranza de conservación	4
MANEJO DEL CULTIVO.....	4
Siembra.....	4
Fertilización	5
Control de malas hierbas.....	6
Control de plagas	7
Prevención de enfermedades.....	8
Zacateo	8
Cosecha.....	9
SELECCIÓN DE SEMILLA	9
Procedimiento	9

GUÍA PARA SELECCIONAR SEMILLA DE MAÍZ CRIOLLO Y VARIEDADES DE POLINIZACIÓN LIBRE.

*Alberto TRUJILLO CAMPOS*¹

INTRODUCCIÓN

El estado de Morelos cuenta con una superficie cultivable de 188 mil 041 hectáreas; de éstas, 131 mil 899 son de temporal (70%) y 56 mil 142 son de riego (30%).

La agricultura del estado de Morelos es muy diversificada, destacan en primer lugar por superficie cultivada, el maíz, sorgo, caña de azúcar, arroz, jitomate y cebolla; de éstos el sorgo se siembra en condiciones de temporal, en cambio la caña de azúcar y el arroz se cultivan bajo riego; mientras que los demás cultivos se siembran tanto bajo condiciones de temporal como de riego.

En el estado de Morelos, el cultivo de maíz se realiza bajo condiciones de temporal en el ciclo primavera-verano en una superficie aproximada de 40 mil hectáreas, dedicándose a esta actividad alrededor de 15 mil agricultores. En este ciclo, el maíz se cultiva en todos los municipios de la entidad morelense, los cuales están integrados ecológicamente en dos zonas bien definidas: la "zona baja" o cálida (trópico seco), que se sitúa entre los 700 y 1,400 metros de altura sobre el nivel del mar (msnm); y, la "zona alta" o fría (subtrópico ó templado húmedo), que se ubica entre los 1,400 y 2,000 msnm. (Figura 1).

En la zona norte de la entidad se cultivan 17 mil 400 hectáreas de maíz, de las cuales se estima que el 50% se siembra con variedades criollas, siendo las principales: el maíz criollo "Ancho-pozolero" (blanco); "Ancho" (blanco); "Azul"; "Morado"; "Negro"; "Rojo" y sus

¹ *Investigador Titular del Programa de Maíz en el Campo Experimental "Zacatepec". SAGARPA – INIFAP – CIRCE.*



Figura 1 Regionalización de zonas ecológicas.

correspondientes versiones de “pintos”. El maíz criollo “Pepitilla” (blanco), como tal, prácticamente ha desaparecido del estado, aunque actualmente todavía se encuentran algunos criollos “tipo pepitilla”, los cuales ya no presentan las características propias del criollo original debido a cruzamientos naturales con otros tipos de maíces y/o porque la selección de semilla no se ha hecho de manera adecuada. El grano de este criollo “Pepitilla” es largo y delgado, al cual se le atribuyen propiedades de alta calidad nixtamalera-tortillera. (Figura 2).



Figura 2. Algunos criollos del estado de Morelos.

Los maíces criollos reportan bajos rendimientos en campo; sin embargo, se han seguido cultivando a través del tiempo debido a la preferencia de su grano en el mercado local en comparación con el maíz híbrido blanco.

Debido a que la planta de maíz es de polinización cruzada, el acervo genético se ha ido contaminando o deteriorando; es decir, que con el paso del tiempo se han ido perdiendo las características particulares de los maíces criollos, lo cual se debe a que los productores no seleccionan adecuadamente su semilla. Esto es preocupante porque de seguir así, se estima que en poco tiempo estos criollos podrían perder el carácter de maíces especializados puesto que ya no tendrían las características propias que los distinguen de los demás maíces, ya sean criollos o mejorados.

Por lo anterior, esta publicación tiene la finalidad de orientar a los productores de maíz sobre las prácticas recomendables para el rescate, conservación y mejoramiento de los maíces criollos mediante un adecuado proceso de selección de semilla y al mismo tiempo lograr un buen desarrollo y rendimiento del cultivo. Estas recomendaciones son el resultado de investigaciones efectuadas por el programa de maíz del INIFAP - Campo Experimental de Zacatepec, Mor.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Tomando como base las condiciones del terreno, la disponibilidad de maquinaria y las posibilidades económicas del productor, en la preparación del suelo y subsecuentes labores culturales se practican tres sistemas de labranza que consisten en las siguientes actividades:

- **Sistema de labranza tradicional.-** Consiste en las labores de barbecho, cruza, rastreo, surcado y dos escardas, correspondientes al “beneficio” y “despacho”.

- **Sistema de labranza mínima.-** Sólo se barbecha ó rastrea y luego se surca para la siembra, pero ya no se realizan las dos escardas.
- **Sistema de labranza de conservación.-** Únicamente se siembra y fertiliza directamente en el terreno sin preparar, y de preferencia sobre el rastrojo del cultivo anterior, mediante el uso del implemento específico (sembradora) para este sistema de producción.

Es muy importante señalar que, independientemente del sistema de labranza a través del cual se cultive el maíz, es necesario que el suelo esté en su punto adecuado de humedad para poderse trabajar en forma adecuada.

MANEJO DEL CULTIVO

Siembra

Se recomienda sembrar una vez que las lluvias se hayan regularizado, teniéndose como límite hasta el 30 de junio en la "zona alta" y hasta el cinco de julio en la "zona baja".

La siembra debe realizarse en surcos separados a 80 centímetros. Tanto en terrenos planos como en los de ladera es importante ~~darle~~ una ligera caída, sin que la surcada se "cuelgue", de manera que el agua de las lluvias moje bien el suelo y la sobrante salga con facilidad y en forma lenta para que no lo arrastre.

Para sembrar una hectárea se requieren 20 kilogramos de semilla de buena calidad. Se deben distribuir cuatro semillas por metro de surco para obtener una densidad de población de 50 mil plantas por hectárea.

Fertilización

Es recomendable realizar dos aplicaciones de fertilizantes; la primera debe realizarse al momento de la siembra; y la otra efectuarla al momento del “despacho” o “cierre” del cultivo, lo cual generalmente ocurre a los 40-45 días después de la siembra.

Para el cultivo de maíz en la “zona alta” se debe fertilizar con el tratamiento 170-70-0. La primera cantidad corresponde al nitrógeno (gránulos de color blanco), la segunda al fósforo (bolitas de color gris-negro) y la tercera al potasio (gránulos de color rojo).

El tratamiento de fertilización recomendado se realiza de la siguiente manera: 70-70-0 en la primera aplicación y 100-0-0 en la segunda. Para la primera fertilización se mezclan tres bultos de urea con tres bultos de superfosfato de calcio triple; o bien, dos bultos de urea con tres bultos de la fórmula 18-46-0. Para la segunda fertilización únicamente se deben aplicar otros cuatro bultos de urea. Se sugiere utilizar a la urea debido al tipo de suelos ácidos característicos de la zona.

De acuerdo con observaciones prácticas de campo, para mejorar la calidad del suelo y el rendimiento de maíz conviene complementar la fertilización química con la aplicación de dos puños de estiércol o un puño de “gallinaza” por cada metro de surco. Cualquiera de estos abonos debe estar bien descompuesto (de color oscuro) para asegurar el beneficio al suelo y a la planta.

En los casos en que el cultivo anterior al maíz haya sido jitomate, por lo general las plantas de maíz se desarrollan bien sin aplicación de fertilizantes debido a que la mayoría de los agricultores aplican altas cantidades al cultivo del jitomate, donde los sobrantes son aprovechados por el maíz. Bajo estas condiciones se sugiere no fertilizar si se aprecia que el maíz se desarrolla normalmente; en cambio, si se observa que las plantas están amarillentas y/o delgadas, entonces en la primer escarda o “beneficio” se debe aplicar el tratamiento 70-70-0 que fue descrito anteriormente.

Para el cultivo de maíz en la “zona baja” o cálida, se debe fertilizar con el tratamiento 120-70-0, lo cual se realiza de la siguiente manera: 60-70-0 en la primera aplicación y 60-0-0 en la segunda. Para la primera fertilización se mezclan seis bultos de sulfato de amonio con tres bultos de superfosfato de calcio triple; y, para la segunda fertilización únicamente se deben aplicar otros seis bultos de sulfato de amonio. Se sugiere utilizar el sulfato de amonio debido al tipo de suelos “calichosos” o de “tizate” característicos de la zona.

Control de malas hierbas

El cultivo del maíz se debe conservar limpio durante los primeros 40-45 días después de la siembra, ya que las malas hierbas le “roban” espacio, agua, luz y nutrimentos, dando como resultado que las plantas se desarrollen en forma raquítica, con la consecuente merma en el rendimiento. Por lo tanto, se deben realizar dos labores de cultivo complementadas con limpiezas manuales; el primer beneficio o “mano” se debe dar a los 20 ó 25 días después de la siembra, y el segundo beneficio o “despacho” a los 15 días después del primero.

Una manera más cómoda, eficiente y económica en el control de malas hierbas consiste en aplicar tres litros por hectárea del herbicida Gesaprim Combi 500 FW si predominan las de hoja ancha; en cambio, si las principales malezas son zacates o si el cultivo anterior fue sorgo, entonces se recomienda aplicar cinco litros por hectárea del herbicida Primagram gold.

Si al momento de la siembra ya se tiene maleza pequeña en el terreno, entonces será conveniente aplicar dos litros por hectárea de Gramoxone o de Faena mezclados con el herbicida preemergente.

En caso de ser necesario, posteriormente se realizará un deshierbe o “roce” a mano para facilitar la cosecha; o bien, la aplicación de los herbicidas Sencor 480 SC en dosis de un cuarto a medio litro por hectárea en preemergencia o postemergencia temprana de la maleza; o bien, de Accent a dosis de 50 gramos por hectárea en postemergencia de la maleza.

En las parcelas donde se practica el sistema de rotación de cultivos maíz-jitomate, es decir, que un año se siembra maíz y al siguiente año se siembra jitomate, para tranquilidad del productor, el control químico de malezas cuando se cultiva maíz se puede realizar únicamente con Sencor 480SC de la manera en que se mencionó anteriormente, sin temor de que haya daños al siguiente cultivo, ya que este herbicida también se recomienda para el control de malezas en el cultivo del jitomate.

No deben aplicarse estos herbicidas en cultivos de maíz asociados con frijol o con calabaza, pues éstos serán afectados seriamente; sin embargo, pueden efectuarse siembras intercaladas después de 30 días de nacido el maíz y de haber dado la primera escarda, en aquellos casos en donde la aplicación de herbicida se haya efectuado en banda sobre la hilera de siembra.

Control de plagas

Contra las plagas del suelo, que se alimentan de las raíces de las plantas, como la "gallina ciega" o "nixticuil" y el "gusano de alambre" o "tlalomite", antes de la siembra se recomienda el tratamiento a la semilla con los insecticidas Semevín 350 CE o Brigadier 30 TS, en dosis de un litro por cada 20 kilogramos de semilla, y al sembrar utilizar guantes de protección. Otro método de control es aplicar un bulto por hectárea de insecticida granulado al 5%, mezclado con el fertilizante que se aplicará al momento de la siembra.

En el caso de las plagas del follaje como el "gusano cogollero", se debe aplicar cualquiera de los siguientes insecticidas: Permetrina 500 CE, o Baytroid 50 CE o Lorsban 480 EM en dosis de un cuarto de litro, medio litro ó tres cuartos de litro por hectárea, respectivamente. (Figura 3).



Figura 3. Daño típico de gusano cogollero.

El control químico se debe realizar dentro de los primeros 45 días después de la siembra, cuando aparezca el daño. Generalmente con una sola aplicación es suficiente.

Es muy importante advertir que durante el transporte, manejo y aplicación de agroquímicos se deben seguir las indicaciones para su uso, así como respetar las medidas de precaución que se señalan en la etiqueta del producto para evitar intoxicaciones o envenenamientos.

Prevención de enfermedades

En la "zona alta" o fría se llega a presentar una enfermedad conocida como "rayado fino". El mayor daño sobre el rendimiento del cultivo se observa cuando se siembra en fechas tardías, fuera del período señalado, por lo que se sugiere ajustarse a las recomendaciones ya que no existe ningún tipo de control para esta enfermedad.

Zacateo

Cuando se requiere disponer de forraje para alimentar al ganado y animales de tiro en la época de escasez de pastura se realiza el "zacateo", esta labor debe realizarse cuando la mazorca esté madura; esto es, cuando se dice que está en la etapa de "camagua". Consiste en desprender las hojas de la cañuela y cortar la punta de la planta a la altura de la mazorca, y con este "forraje" hacer manojos o "gavillas".

Cosecha

Se debe realizar cuando el grano tenga poca humedad, de preferencia que esté casi seco. De ser necesario, la mazorca se debe asolear para que el grano quede bien seco y se desgrane fácilmente. Esto también ayuda a evitar en cierto grado el posible ataque de plagas durante el almacenamiento.

SELECCIÓN DE SEMILLA

De los insumos que se utilizan para la producción de maíz, la semilla de buena calidad representa una parte muy importante del rendimiento que se espera obtener. Además de que una buena selección de semilla ayuda al productor, con el tiempo, a mejorar poco a poco las características de planta, mazorca y grano de su maíz criollo.

De esta manera también se estará contribuyendo al rescate y conservación de estos maíces, ya que a través de una adecuada selección de semilla se evita que se sigan perdiendo las características particulares que distinguen a los maíces criollos y que los hacen diferentes a los demás maíces, sean criollos o mejorados.

PROCEDIMIENTO

El proceso que se recomienda para realizar la selección de semilla se basa en la "*Selección Masal Estratificada*", que es un método sencillo de mejoramiento de las plantas de polinización libre como el maíz. A través de este método, año con año se pueden ir favoreciendo las características de los maíces criollos, tales como aumentar el rendimiento, bajar la altura de la planta, que la mazorca pudra menos, que el color, tamaño y forma del grano sea más parejo, etc.

Para lograr reunir estas características agronómicas, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

1).- Sembrar la parcela con la semilla del maíz criollo que haya seleccionado del año anterior, procurando que los surcos queden a una separación de 80 centímetros. Debe sembrarse depositando tres semillas cada medio metro; después se hace un “aclareo” para dejar solo dos plantas, que deberán ser las más vigorosas y representativas del criollo.

Es conveniente que el tamaño de la parcela sea de por lo menos media hectárea; es decir, cinco tareas. Se debe procurar que esté alejada de otras parcelas de maíz que pudieran espigar al mismo tiempo, con el fin de evitar o disminuir el cruzamiento con otros maíces.

2).- Escoger en el centro de la parcela aproximadamente un cuarto de hectárea; es decir, dos tareas y media. Una forma sencilla para hacerlo consiste en escoger 50 surcos de 50 metros de largo, como se muestra en la figura 4.

Debe procurarse que el lote donde se hará la selección de la semilla esté rodeado de por lo menos unos 20 metros del mismo maíz; como se muestra en la figura 4.

3).- Se deberá estar muy pendiente del momento en que las plantas de la parcela vayan a espigar, para arrancarles la espiga antes de que suelte el polen o “polvito” a las plantas indeseables, como pueden ser las muy altas, las muy precoces o tardías, las acamadas (caídas), las dañadas por insectos o enfermas, las raquíticas o poco vigorosas, etc.

La forma de desespigar consiste en sujetar con la mano únicamente la espiga y luego se da un jalón hacia arriba, de manera que solo se arranque la espiga sin que se dañen las hojas que la envuelven, para que la mazorca se desarrolle de manera normal. El quitarle la espiga a las plantas indeseables no perjudica el llenado de sus mazorcas.

Esta labor se debe realizar por lo menos en el lote central donde se va a seleccionar la semilla, incluyendo los 20 metros que lo rodean.

4).- Cuando la planta está llegando a su madurez; esto es, cuando la mazorca está casi "camagua" y las hojas de la planta empiecen a amarillear, lo cual ocurre como al mes y medio del espigamiento, se deberá dividir el lote de 50 surcos de 50 metros de largo en cuadros de diez surcos de diez metros de largo cada uno, resultando así 25 pequeños lotes. Estos lotes se pueden marcar utilizando estacas o lazos (mecates) para su delimitación, como se muestra en la figura 4.

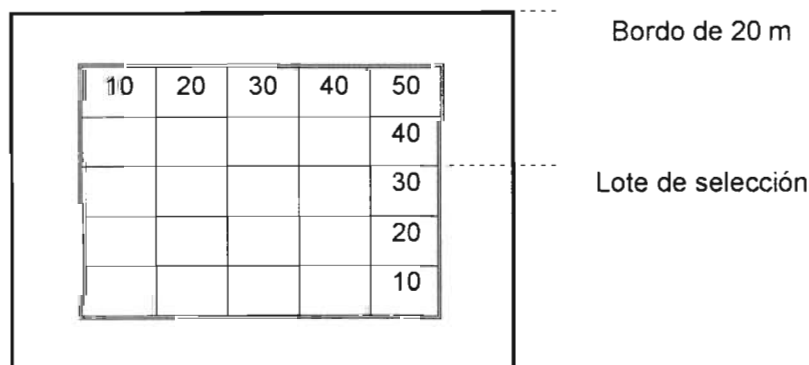


Figura 4. Lote de selección de semilla.

Si nació bien toda la semilla, cada uno de estos cuadros tendrá aproximadamente un total de 400 plantas, de las cuales se deberán marcar las mejores 40, que serán aquellas que tengan altura intermedia, madurez intermedia, con buen amarre de raíz, con tallo fuerte, vigorosas y que no estén enfermas o dañadas por insectos, etc.

La selección puede enfocarse a obtener cuatro plantas por surco, cuidando que éstas tengan competencia completa; esto quiere decir, que haya plantas a los lados de las que se identifiquen como las mejores y en los surcos vecinos, además de su propia compañera de mata. También se deberá tener cuidado de no seleccionar aquellas plantas a las que se les arrancó la espiga.

Las plantas que se hayan seleccionado como sobresalientes deberán marcarse muy bien para que al momento de la cosecha puedan ser identificadas sin ningún problema; para esto se utilizará pintura (en "spray"), cinta o cuerda de plástico, alambre recubierto de plástico (cable) o tela, etc. Es conveniente usar colores brillantes para que resalten de entre el color de las plantas y las mazorcas, los cuales pueden ser el anaranjado, azul, rojo, o algún otro.

5).- Cuando el cultivo esté listo para la cosecha, primero se pizarán las 40 plantas que se marcaron como las mejores dentro de cada cuadro. No se cosecharán aquellas plantas seleccionadas que se hayan caído.

Las mazorcas sin hojas o "totomoxtle" se ponen en el centro del cuadro, y luego se revisan con cuidado para seleccionar las 20 mejores, tomando en cuenta que no hayan tenido la punta descubierta, que no estén podridas o picadas, que el olote no sea muy grueso y que no esté podrido; que la mazorca y el grano sean de buen tamaño y forma; y, que el color del grano sea parejo y corresponda al tipo del maíz criollo que se quiere conservar y mejorar.

Esta actividad se puede hacer cuadro por cuadro de manera que no sea una obligación terminar la cosecha del lote en un solo día; o bien, cosechar las 40 plantas de cada cuadro y después hacer la selección de las 20 mejores mazorcas, las cuales pueden irse guardando en un solo costal.

6).- De ser necesario, la mazorca seleccionada como semilla “mejorada” debe secarse más para que se pueda desgranar con facilidad.

Es conveniente que al momento del desgrane se vayan eliminando los granos de la punta y de la “cola” de la mazorca (que tienen forma de bola chica y grande), para tener granos más parejos en forma y tamaño (planos y grandes a medianos).

Al cosechar y seleccionar de esta manera se obtendrán 500 mazorcas, las cuales rendirán semilla “mejorada” suficiente para sembrar una o dos hectáreas (según el maíz criollo de que se trate) en el siguiente año, en donde se volverá a aplicar este mismo método de selección y mejoramiento de semilla del maíz criollo.

7).- Una vez que la mazorca seleccionada se haya desgranado, la semilla que se obtenga debe mezclarse (revolverse) muy bien y dividirse en dos partes iguales. Una de estas se utilizará para la siembra del lote de selección de semilla del siguiente año; mientras que la otra parte se guardará como reserva si es que se llegara a perder la cosecha, ya sea por sequía, granizo, plagas, enfermedades, daños del ganado, o cualquier otra causa eventual. De esta manera no se perdería el trabajo de años anteriores, y con esta semilla de reserva sembrar en el siguiente año.

8).- Si se requiere una mayor cantidad de semilla para siembras normales, puede utilizarse la semilla de las puntas y “colas” de la mazorca desgranada como semilla “mejorada”. También puede realizarse una segunda selección de las mejores mazorcas que no se hayan seleccionado como semilla “mejorada”; y, complementar con una selección del resto del lote.

9).- Con la finalidad de que la semilla que va a guardarse se conserve en buenas condiciones de sanidad y germinación hasta el siguiente ciclo de siembra, ésta se debe secar muy bien, de preferencia al aire libre pero evitando que le de el sol en forma directa.

Una vez que la semilla esté bien seca, se debe almacenar en un lugar fresco, seco y limpio; si es posible dentro de un recipiente (cubeta o tambo) bien cerrado, dejando una quinta parte sin llenar. Es recomendable colocar dentro del envase y sobre la semilla un recipiente con cal viva o sal común para que absorba la humedad que pueda acumularse.

10).- *Amigo agricultor:* Si usted sigue este método sencillo de selección de semilla, a partir del tercer año se dará cuenta de que su maíz criollo se ha venido mejorando, tanto en un mayor rendimiento de grano por hectárea, como en el tipo de planta, mazorca y grano, conservando las características particulares que distinguen a su maíz criollo, y que a la vez lo identifican como un *maíz especializado* para un aprovechamiento determinado.

En el proceso editorial de esta publicación colaboraron las siguientes personas:

COMITÉ EDITORIAL DE LA SUBREGION ZACATEPEC

M.C. Rafael Ambriz Cervantes
M.C. Faustino García Pérez
Ing. Humberto Galván Carrera
M.V.Z. Juan Mauricio Javelly Gurria
M.C. Fortunato Solares Arenas

EDICION:

M.C. Leonardo Hernández Aragón

REVISOR:

Dr. Vicente Díaz Balderas

COORDINACION DE PRODUCCION:

M.C. Rafael Ambriz Cervantes
M.C. Faustino García Pérez
Ing. Humberto Galván Carrera

IMPRESIÓN:

Talleres gráficos de LITOCASA
Cuernavaca, Mor.

Esta publicación se terminó de imprimir en junio del 2003
y su tiraje fue de 1,500 ejemplares

**DIRECTORIO DEL PERSONAL INVESTIGADOR
CAMPO EXPERIMENTAL "ZACATEPEC"**

NOMBRE	PROGRAMA
M.C. Felipe de Jesús Osuna Canizalez ¹	Arroz Agronomía
M.C. Leonardo Hernández Aragón	Arroz Mejoramiento Genético Híbridos
M.C. Jorge Salcedo Aceves	Arroz Mejoramiento Genético Indica
Dr. Uriel Maldonado Amaya ²	Arroz Mejoramiento Genético Japónica
M.C. María de Lourdes Batalla Villegas	Biotecnología
Ing. Humberto Galván Carrera	Difusión de Tecnología
M.V.Z. Juan Mauricio Javelly Gurria	Fauna Silvestre
Dr. Juan de Dios Bustamante Orañegui	Hortalizas Agronomía
Biól. Patricia Eugenia López González	Hortalizas Biotecnología
Ing. José Ambrosio Avila Moya	Hortalizas Diversificación de cultivos
M.C. Sergio Ramírez Rojas	Hortalizas Protección Vegetal Fitopatología
Biól. Martha Juana Güemes Guillén	Hortalizas Producción de Semillas
Ing. Aurelio Barrera Ocampo ³	Jefatura de Operación y Frijol
Ing. Alberto Trujillo Campos	Maíz
M.C. Fortunato Solares Arenas	Manejo Integrado de los Recursos Forestales
M.C. Julián Cabrera Rodríguez	Ornamentales
Dr. Alejandro Pascual Ceballos Silva	Potencial Productivo
Biól. Leticia Tavitas Fuentes	Recursos Genéticos
M.C. Jorge Miguel Paulino Vázquez Alvarado	Socioeconomía
Ing. Artemio Campos Hernández ³	Sorgo
M.C. Manuel Trejo Sánchez	Suelos
M.V.Z. Rómulo Amaro Gutiérrez	Transferencia de Tecnología Pecuaria

¹Realiza Estudios de Postgrado

²Realiza año sabático

³Responsables de Programa de Investigación



Esta publicación fue financiada por:
Fundación Produce Morelos A.C.,
en apoyo a la Difusión de la tecnología generada
por el Campo Experimental "Zacatepec".

Presidente: Ing. Rodrigo Abarca Ramírez
Dirección: Priv. Lago de Tequesquitengo No. 4
Fracc. Cuauhnáhuac, Cuernavaca, Mor. C.P. 62450,
Tels/Fax.: (777) 316-64-62, 316-69-05 y 316-69-06

