



CONSERVACION Y MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

C U R S O  
DE  
CONSERVACION Y MANEJO  
DE SUELOS Y AGUAS

CAPACITACION:

T E C N I C A

1 9 8 6

---

BOLETIN Nº 1: DIVULGACION Y ENSEÑANZA

---

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

---

CONVENIO SSTR-INIAP

---

QUITO - ECUADOR

---

## I N T R O D U C C I O N

Ecuador se ubica en la región oeste septentrional de América del Sur entre los paralelos 1° de latitud norte y 5° de latitud sur. Uno de los principales accidentes geográficos lo constituye el sistema montañoso de los Andes que lo recorre al país de norte a sur, se halla formado de cordilleras que lo dividen en tres regiones que son:

- Región Litoral o insular - Región Andina - Región Amazónica

El territorio nacional cuenta con 280.000 km<sup>2</sup> aproximadamente, en el que se asienta una población de 9'600.000 habitantes (1986). Del total del área, 170.000 Km<sup>2</sup> (60%), corresponde a la región andina y el 40% restante a las regiones Litoral y Amazonía.

La región Andina se la considera desde los 1.000 hasta los 4.500 msnm. La forma cordilleras, nudos y grandes elevaciones ofreciendo características geomorfológicas y ecológicas, tanto por su clima como por su vegetación y fauna, con valles y micro-climas variados que van del templado al frío, topografías onduladas (5%), medias (10%) y abruptas (mayores al 30%), producto de aluviones anteriores a la época por lo que las laderas y bajadas que circundan los valles en su mayor parte presentan escasa vegetación nativa, residuo de la fuerte explotación de los suelos, de las escasas precipitaciones, fuertes vientos que causan elevadas evaporaciones y añadiéndose a esto el asentamiento desordenados de núcleos humanos campesinos en esas áreas, faltas y pie de montes agravando más por la devastación de la cobertura del suelo dejando como resultado una progresiva degradación ocasionado por el proceso erosivo de tipo dídrico y eólico.

Se han detectado pérdidas de suelo por efecto de la erosión hídrica en diferentes áreas de la región andina, y que están en el rango de 5-100 Ton/ha/año, sobrepasando las pérdidas permisibles, sin tener en cuenta estas cifras en los usuarios del suelo, ni tampoco en acciones por desarrollar prácticas mecánicas o agronómicas tendientes a detener en parte este grave fenómeno erosivo por parte de los agricultores que utilizan los suelos del Callejón Interandino.

En vista de ellos el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INAI, en un afán de alertar a los agricultores del área andina se preocupa constantemente por llegar a cada uno de ellos para hacer conocer las causas, efectos y daños de la erosión del suelo y mediante trabajos de conservación de suelos y aguas, cursos de capacitación y boletines de divulgación, recomendar algunas soluciones para su control. Es por ello que se pone a consideración de técnicos y agricultores el presente Boletín de enseñanza bajo el título "CONSERVACION Y MANEJO DE SUELOS Y AGUAS", cuyo contenido enfoca la mecánica de la erosión, el escurrimiento superficial como principal factor de la erosión, soluciones agronómicas y mecánicas relacionadas con labranza de suelo, manejo de la cobertura, obras físicas de conservación, fertilización y extensión tomando como unidad agrícola la Microcuenca Hidrográfica integrada, con el único objetivo de detener el grave fenómeno de la erosión en el Ecuador.

# EL CULTIVO DE MAIZ

Franklin Valverde\*

## INTRODUCCION

En condiciones climáticas adecuadas, el maíz (Zea mays) es el más productivo de los cereales; siendo uno de los cultivos más importantes en gran parte de las regiones templadas, subtropicales y tropicales.

Hay varias teorías sobre el centro de expansión natural del maíz, entre las que tienen mayor validez constan la que tiene su origen en el Valle de México y la otra hipótesis es la que considera el centro principal de dispersión del maíz algún lugar de los altiplanos de Perú, Ecuador y Bolivia.

El cultivo del maíz se desarrolla bien en toda clase de suelos; desde en los arenosos hasta en los más fuertes y arcillosos, requiriendo de un pH de 6 a 7.

### 1. Zona de Adaptación

Las variedades de maíz cultivadas actualmente crecen bien entre límites latitudinales amplios, así en el hemisferio Norte se cultiva hasta el paralelo 58° y en el Sur, hasta el 40°. En los trópicos; el maíz crece desde el nivel del mar, hasta los 3.600 msnm.

---

\* Ing. Agr. Técnico del Departamento de Suelos de la Estación Experimental Santa Catalina, Apartado 340, Quito-Ecuador.

## 2. Preparación de Suelos

### a. Labranza convencional

No hay que sobretrabajar la tierra. Una arada y una pasada de rastra de discos deben ser suficiente si se efectúan apropiadamente, luego se procede a surcar.

### b. Labranza de Conservación

Es donde no se hace una inversión total del suelo, donde los residuos del cultivo se conservan en la superficie del suelo y donde se efectúa el mínimo número de operaciones de campo que se necesitan para una germinación adecuada de la semilla.

## 3. Desinfestación de la semilla

El tratamiento de la semilla tiene por objeto evitar el ataque de plagas y/o enfermedades hasta las primeras etapas de crecimiento del cultivo de maíz.

Los productos que se recomiendan son:

- Furadan: 2,3-Dihidro-2,2-Dimetil-7-Benzofuramil N-Metil carbamato
- Arasan: Disulfato de tetrametiltiuran

Cantidad para 1 Kg de semilla

- Furadan: 30% ("Seed treater"), 50 mililitros
- Arasan : 75% (Polvo mojable), 2 gramos
- Agua : 12 mililitros

#### Procedimiento

- a. Pese la cantidad de semilla por tratar
- b. Calcule las cantidades de Furadan, Arasan y Agua
- c. Mezcle el Arasan y agua
- d. Mezcle el Furadan con la suspensión Arasan-Agua
- e. Mezcle cuidadosamente la suspensión con la semilla

Las personas que traten la semilla deberán tener las precauciones necesarias en el manejo de estos productos debido a su toxicidad.

#### 4. Fertilización

La obtención de buenas cosechas va unida a un eficiente uso de fertilizantes. El análisis químico del suelo sirve para indicar la clase y cantidad correcta de fertilizante que se necesita aplicar.

En general, los suelos de la sierra ecuatoriana son deficientes en nitrógeno y fósforo, por consiguiente, las recomendaciones se ajustan a fórmulas compuestas, tales como: 18-46-0; 10-30-10; 12-36-12; etc, cualquiera de estas fórmulas deben ser aplicadas al momento de la siembra a chorro continuo al fondo del surco. El nitrógeno se recomienda aplicar el 50% a la siembra y el resto después de 40 días, al realizar el medio aporque, en banda lateral de 10 a 15 cm de las plantas, usándose como fuente urea.

#### 5. Siembra

El sistema de siembra que mejores resultados ha dado es el de colocar la semilla al fondo del surco, dos granos por golpe a

0.5 m entre sí y 0.80 m entre surcos dando una densidad de 50.000 plantas/ha. Este espaciamento puede variar según la topografía y variedad.

## 6. Control de Malezas

Las malezas del maíz y de cualquier otro cultivo, deben controlarse lo más pronto que se pueda.

Un buen control de malezas se consigue integrando los siguientes métodos: culturales, mecánicos y químicos.

### a. Control Cultural

- Practicando rotación de cultivos, con lo que se interrumpe el ciclo vegetativo de las malezas.
- Arando el terreno en descanso antes de la floración de las malezas.
- Usando semilla certificada libre de semillas de malas hierbas

### b. Control Mecánico

Consiste en extraer las malezas del suelo para causar su secamiento o cubrirlas con tierra para asfixiarlas, sin causar daño al cultivo.

El número de deshierbas varía con la cantidad y desarrollo de las malezas:

- La primera deshierba debe realizarse lo más pronto posible entre 15 y 20 días de la siembra.
- La segunda deshierba coincide con el medio aporque (chicta) y la segunda dosis de nitrógeno, cuando el cultivo tiene de 20 a 30 cm de altura, osea entre 30 a 40 días después de la siembra.
- Si es necesario, debe hacerse una tercera deshierba entre los 60 y 70 días de sembrado, esta labor coincide con el aporque definitivo que suele hacerse en ciertas localidades.

c. Control Químico

Este se realiza utilizando herbicidas (matamalezas), los mismos que puede aplicarse en preemergencia o postemergencia. Cuando se usa herbicida preemergente, este reemplaza a la primera deshierba.

Una correcta aplicación de herbicida preemergente, más las labores de medio aporque y aporque completo (en ciertos lugares) permiten un control de malezas muy satisfactorio durante todo el ciclo del cultivo.

El control químico de malezas que ha dado buenos resultados para el cultivo de maíz, es con aplicaciones pre-emergentes de Atrazina, cuyo nombre comercial es GESAPRIN 80 M, en dosis de 2 Kg/ha, disueltos en 400 lts de agua.

## 7. Plagas y Enfermedades

Desde el momento de la siembra, el maíz está expuesto al ataque de numerosas plagas que deben ser controladas a tiempo para evitar que causen bajas en el rendimiento.

Los insectos que con mayor frecuencia atacan al maíz en la sierra son: "gusano alambre", "gusano trozador", "cogollero" y "gusano del choclo".

Entre las enfermedades foliares más comunes del maíz tenemos: Mancha de asfalto (Phyllachora maydis), mancha foliar por cercospora (Cercospora zea-maydis), Roya común (Puccinia sorghi) Tizón foliar (Helminthosporium turcicum), mancha foliar (septoria maydis). Las enfermedades que atacan a la mazorca son: Gibberella zea, Diplodia maydis, Penicillium spp, etc.

Actualmente, hay variedades de maíz que toleran o resisten los ataques de ciertas plagas y enfermedades. Su utilización y adaptación a los lugares en que tales patógenos suponen un serio obstáculo para el cultivo económico del maíz es del mayor interés presente y futuro.

## 8. Cosecha

La cosecha del maíz se debe realizar cuando éste haya alcanzado su madurez fisiológica, con un contenido de humedad entre 18 y 28%, siempre que se disponga de un lugar adecuado para secar la mazorca. El desgrane se facilita con un contenido de humedad del 13 al 20%.

Hay dos sistemas de cosecha: manual y mecanizada.



## 9. Almacenamiento

El buen almacenamiento del grano y semilla depende de muchos factores, tales como: la humedad del grano, temperatura, insectos, hongos, roedores, limpieza del grano y del lugar de almacenamiento.

Con niveles de humedad inferiores a 12%, el maíz se conserva bien en bodegas limpias, ventiladas y desinfectadas.

### R E S U M E N

La cantidad de grano producido por la planta de maíz dependerá de la velocidad y de la longitud del período de acumulación de materia seca. Tome usted ventaja de estas implicaciones, usando estas recomendaciones para producir rendimientos elevados.

- Fertilice de acuerdo con los análisis de suelo para el nivel de producción que se desee.
- Seleccione la variedad que mejor convenga a su sistema de manejo.
- Siembre a tiempo y a la densidad y espaciamiento correctos
- Elimine la competencia por malezas, enfermedades e insectos
- Lleve a efecto todas las demás prácticas culturales para maximizar la velocidad y el período de acumulación de materia seca en el grano.