

Manual

Manejo tecnificado del cultivo de maíz en la sierra

gtz



Programa
Desarrollo
Rural
Sostenible



Introducción

El maíz es un cereal originario de América, cuya importancia en la alimentación humana ha permitido el desarrollo de culturas peruanas como Chavín, Nazca, Paracas, Chimú y del imperio Incaico, así como de los Mayas en Guatemala y los Aztecas en México. Se puede considerar al maíz como la base de la alimentación de las culturas americanas. Posteriormente, con el descubrimiento de América, este cereal fue difundido a los demás continentes.

El maíz se cultiva desde el nivel del mar hasta los 3900 metros de altitud a orillas del lago Titicaca y constituye uno de los tres cereales más importantes que el hombre utiliza para su alimentación o la de los animales, ya sea en forma directa o transformada.

En nuestro país se cultivan dos tipos de maíz con mayor predominancia: el blanco amiláceo, casi en su totalidad en la sierra, y el amarillo duro, en la costa, valles interandinos y selva. La sierra por sus condiciones agroecológicas, permite una biodiversidad de variedades de maíz, como son el chulpe, paccho y morado, los cuales tienen aceptación en el mercado. Los rendimientos promedios de maíz amiláceo son de 800-1000 Kg/Ha en la sierra. Estos bajos rendimientos se deben a la mala selección de la semilla, baja fertilidad de los suelos y labores culturales inadecuadas.

El presente manual contribuirá a mejorar los conocimientos de los agricultores de la sierra con respecto a este cultivo, permitiendo incrementar la producción y la productividad del cultivo de maíz.

¿Por qué cosechamos poco maíz?



Los bajos rendimientos del cultivo de maíz se deben principalmente a lo siguiente:

- Baja fertilidad de los suelos
- Mala preparación del terreno
- No se abona el cultivo
- Mal distanciamiento entre surcos y plantas
- No se hace una buena selección de semilla
- Se siembra mucho frijol asociado al maíz
- No se hace control de las plagas
- No se realiza las labores culturales en forma oportuna

¿qué variedades sembrar ?

Es mejor sembrar las variedades que tiene cada agricultor, ya que están adaptadas a la zona. Debes aprender a seleccionar tu propia semilla, como veremos más adelante.

¿Cómo preparar el terreno?

Manejo tecnificado
del cultivo de maíz
en la sierra



El maíz produce bien en suelos fértiles y profundos, con alto contenido de materia orgánica y con buen drenaje.

Para una buena preparación del terreno, si no realizas siembra con labranza cero o mínima, debes realizar las siguientes labores:

- Barbecho o Arada
- Primera cruz
- Segunda cruz

Haciendo estas labores tendrás: una buena aireación del suelo, menos malezas, menos plagas y una mejor retención del agua de lluvia.

¿Cómo seleccionar la semilla para la siembra?



Un mes antes de la siembra seleccionas tu semilla de maíz. Debes eliminar unos 2 a 3 cm. de ambos extremos de la mazorca y solo utilizar los granos del centro.

¿Cómo desinfectar la semilla?

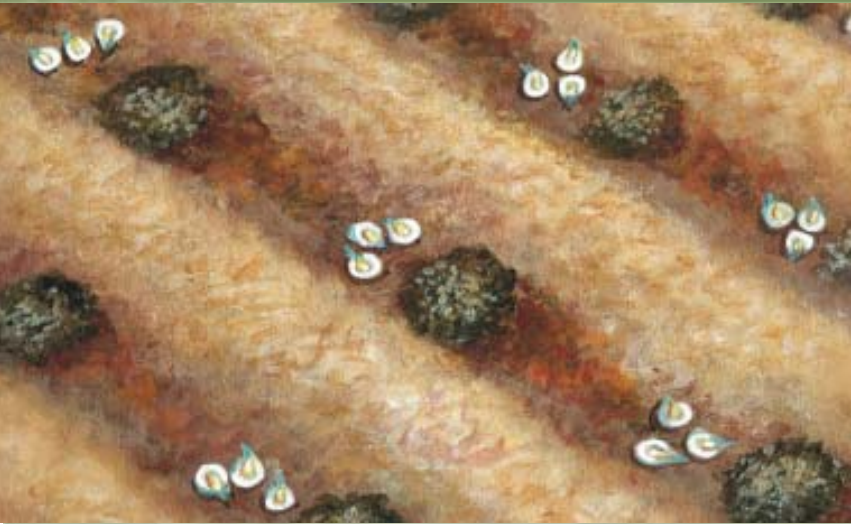


Si tienes problemas de gusanos de tierra y guanchacos, debes desinfectar la semilla. Hay diferentes productos.

Por ejemplo podemos utilizar el VENCETTHO, en cantidad de un frasco de 120 grs. para 25 Kg. de semilla. Para esto diluimos el producto en agua (250 ml. aproximadamente), rociamos el producto

preparado sobre el maíz contenido en un costalillo de plástico y, luego, lo mezclamos hasta que éste quede uniforme. Se deja reposar 15-20 minutos y se procede a sembrar. Es importante tener cuidado, ya que el producto es tóxico.

¿Cómo sembrar?



**Se debe colocar
2 a 3 semillas por
golpe.**

Para un buen desarrollo del cultivo y para facilitar las labores culturales posteriores, es mejor sembrar en surco. La siembra se realiza en los meses de octubre y noviembre.

En los terrenos con pendiente se recomienda trazar los surcos en contorno (en sentido contrario a la pendiente), para disminuir el arrastre del suelo y, de esta manera, conservarlos.

El distanciamiento más recomendado es el siguiente:

Entre surcos: 80 – 90 centímetros
Entre plantas: 50 – 60 centímetros

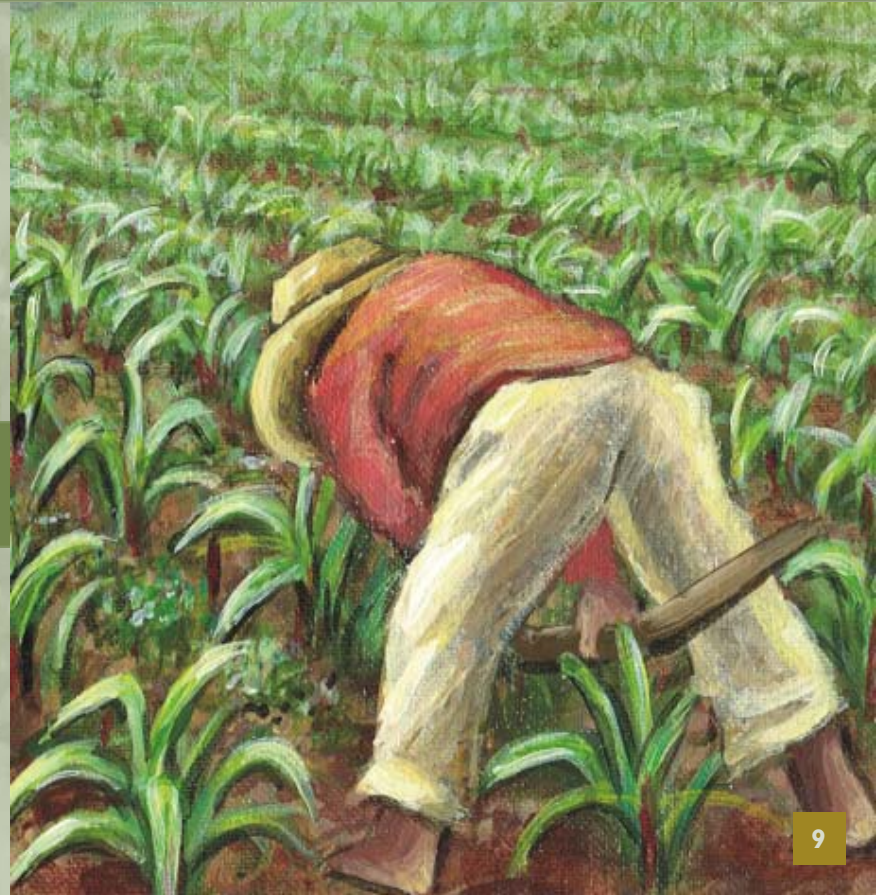
El deshierbo (ASHAL)

Se hace con lampa (azadón), aproximadamente 25 a 30 días después de la siembra, sacando todas las malezas del cultivo, para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes, y favorecer el desarrollo adecuado del cultivo. Hay que tener cuidado de no dar vuelta con la lampa al abono colocado en la siembra.

El aporque (CUTIPA)

Se realiza 30 días después del deshierbo. Tiene la finalidad de airear el suelo y brindar soporte a la planta, y debe hacerse con bastante tierra (2do abonamiento).

Manejo tecnificado
del cultivo de maíz
en la sierra



¿Cuándo abonar?



El abonamiento se debe realizar cuando el suelo se encuentra húmedo. Si no tiene la humedad suficiente, es preferible no aplicar el fertilizante.

En el maíz se recomienda aplicar el abono en dos momentos:

- El abono orgánico al momento de la siembra
- El abono químico al aporque

¿Cómo abonar?

Manejo tecnificado
del cultivo de maíz
en la sierra



Colocar el fertilizante a una distancia de 5 – 10 cm. de la planta y si el terreno está en pendiente debe colocarse en la parte superior.

Cuando el fertilizante (úrea) se coloca cerca de la planta puede ocasionar quemaduras, y si se pone muy distante no será aprovechado por las raíces de la planta.

Asimismo, si se aplica en la superficie del suelo y no se tapa, se evaporará.

¿Cuánto y con qué abonar el maíz?

Las cantidades de abono necesarias están relacionadas con los siguientes factores:

- Fertilidad natural de los suelos
- Pendiente del terreno
- Grado de erosión
- Clima
- Estado vegetativo de los cultivos
- Tipo de abono y cantidad disponible

Para saber la cantidad exacta de abono a utilizar es importante realizar un análisis de suelo, lo que nos permitirá utilizar el abono disponible en forma adecuada.

Dosis

96-50-50 Kilogramos de nitrógeno, fósforo y potasio (N-P-K) respectivamente.

Para la conservación de la fertilidad del suelo se recomienda realizar un abonamiento mixto (orgánico y químico). Para el cultivo de maíz utilizar:

- A la siembra:** 30 sacos de gallinaza por hectárea
10 sacos de guano del corral del ganado
- Al aporque:** 2 sacos de úrea por hectárea (4 yuntas)

Abonamiento con productos orgánicos

Puedes utilizar guano de corral de vacas, ovejas o cuyes, humus de lombriz, gallinaza, compost, guano de isla, entre otros. Estos tienen una cantidad considerable de nitrógeno, fósforo y potasio, así como microelementos como magnesio zinc, hierro, etc. importantes para el desarrollo del cultivo. A continuación, detallamos el porcentaje de nutrientes que contienen algunos de los abonos orgánicos más importantes. El cuadro indica que por cada 100 Kg. de abono se incorpora x% de nitrógeno, fósforo y potasio.

Fertilizante Orgánico	Composición (%) N-P-K
Guano de islas	10 - 10 - 10
Gallinaza	3 - 3 - 3
Guano de pollo	2 - 2 - 2
Guano de vacuno	1 - 1 - 1
Guano de porcino	3 - 1 - 3
Compost	0.6 - 0.6 - 0.6
Humus de lombriz	0.6 - 0.6 - 0.6

Se recomienda utilizarlo en la siembra, colocando el abono a una distancia de 5-10 cm. de la semilla. El abono debe estar de preferencia bien descompuesto.



Abonamiento con productos químicos

Consiste en utilizar los productos sintéticos. Estos tienen como ventaja su alta concentración de elementos nutritivos y su fácil asimilación por la planta.

Puedes utilizar úrea, por ser un producto de fácil asimilación y que deja pocos residuos cuando se utiliza en dosis bajas.

Fertilizante Sintético	Composición (%) N-P-K
Urea	46 - 0 - 0
Nitrato de amonio	33 - 0 - 0
Sulfato de amonio	20 - 0 - 0
Fosfato di amónico	18 - 46 - 0
Superfosfato triple de calcio	0 - 45 - 0
Cloruro de potasio	0 - 0 - 60
Sulfato de potasio	0 - 0 - 50
Sulfato de magnesio y potasio	0 - 0 - 18
Abono compuesto	12 - 12 - 12

¿Cómo controlar las plagas?



Gusano Cogollero (*Espodoptera frugiperda*)

Esta plaga puede causar severos daños económicos si no se controla oportunamente. Si el cultivo presenta un ataque de más de un 30% por la plaga, debe aplicarse un insecticida inmediatamente. Para determinar el ataque se cuenta 10 plantas en un surco y luego se cuenta cuántas de éstas plantas están atacadas por la plaga. Si son 3 será el 30%. Esta evaluación se realiza en tres partes representativas de la chacra.

Se recomienda utilizar el DIPTEREX 80% P.S. en la cantidad de 1 Kg. mezclado con 5 a 6 latas de arena fina para una hectárea de cultivo. La aplicación se realiza en forma local, colocando un poco de la mezcla con la yema de los dedos o también utilizando una botella descartable con un hueco en la tapa. De esta manera, aplicar el producto en cada cartucho de la planta.



Gusano Mazorquero (*Heliothis zea*)

El gusano mazorquero, conocido también con el nombre de uyo o choclocuro, es una plaga que ocasiona severos daños al cultivo, ya que además de atacar al grano, es una puerta de entrada para el agua de lluvia, que produce pudriciones de la mazorca al generar condiciones para el desarrollo de bacterias.

El control de esta plaga se puede hacer de manera barata y sencilla utilizando aceite de comer. Consiste en aplicar 2 a 3 gotitas de aceite, en cada rubio o barba, con ayuda de un gotero, algodón o lana. Se recomienda tres aplicaciones para un buen control: la primera al 30% de la floración femenina (choclo), la segunda después de 8 días, y la tercera a los 8 días de aplicada la segunda.

Dosis: La cantidad necesaria para una hectárea de cultivo es de 5-6 litros de aceite de comer.

Selección de plantas y mazorcas para semilla



Esta labor es de mucha importancia para tener una semilla de calidad para la próxima campaña. Consiste en marcar con un hilo o lana de color, las mejores plantas y mazorcas, que tengan entre otras características las siguientes:

- **Tamaño de planta:** Seleccionar plantas intermedias, no muy altas, para evitar el acame o tumbado. Eso facilita el control de mazorquero, la cosecha, y se pueden asociar mejor con frijol.
- **Posición de la mazorca:** Seleccionar mazorcas ubicadas en la parte media de la planta.



- **Número de mazorcas:** Plantas que producen 2 mazorcas por planta.
- **Plantas que florecen primero:** Es decir las que producen los primeros choclos, con la finalidad de acortar el periodo vegetativo y tener en las próximas campañas una variedad más precoz.
- **Tamaño de grano:** Seleccionar las mazorcas que tengan grano grande, con hileras rectas y el número de hileras característico de cada variedad (por ejemplo maíz blanco imperial = 8 hileras).
- **Mazorcas bien cerradas:** Mazorcas con la panca bien cerrada, consistente y volteada hacia abajo.

¿Qué hacer para tener una variedad pura?



Para que tu semilla no se mezcle, debes tener en cuenta lo siguiente:

- Sembrar variedades diferentes, distanciadas por lo menos 200-500 metros una de la otra.
- Si no puedes sembrar en la forma anterior, primero siembra una variedad y después de 20 a 30 días siembra la otra. De esta manera, evitarás el cruzamiento de la variedad, ya que florearán en fechas diferentes.

¿Cuándo cosechar?



Cosechar cuando el grano ha completado su madurez fisiológica. Esto se reconoce cuando el grano presenta en la base un color marrón oscuro o también cuando las 3-4 primeras pancas de la mazorca están secas y se abren por sí solas.

Almacenamiento

Manejo tecnificado
del cultivo de maíz
en la sierra

Para almacenar adecuadamente el grano y evitar el ataque de insectos, tales como la polilla o gorgojo, se recomienda utilizar los siguientes productos:



Maíz para consumo: Usar ACTELLIC al 2% - polvo seco, (un sobre de 50 gramos para 50 Kg. de maíz desgranado), procediendo a mezclarlo uniformemente. También usar ACTELLIC en líquido concentrado, para mezclarse con un litro de agua, procediendo a fumigar las guayungas.

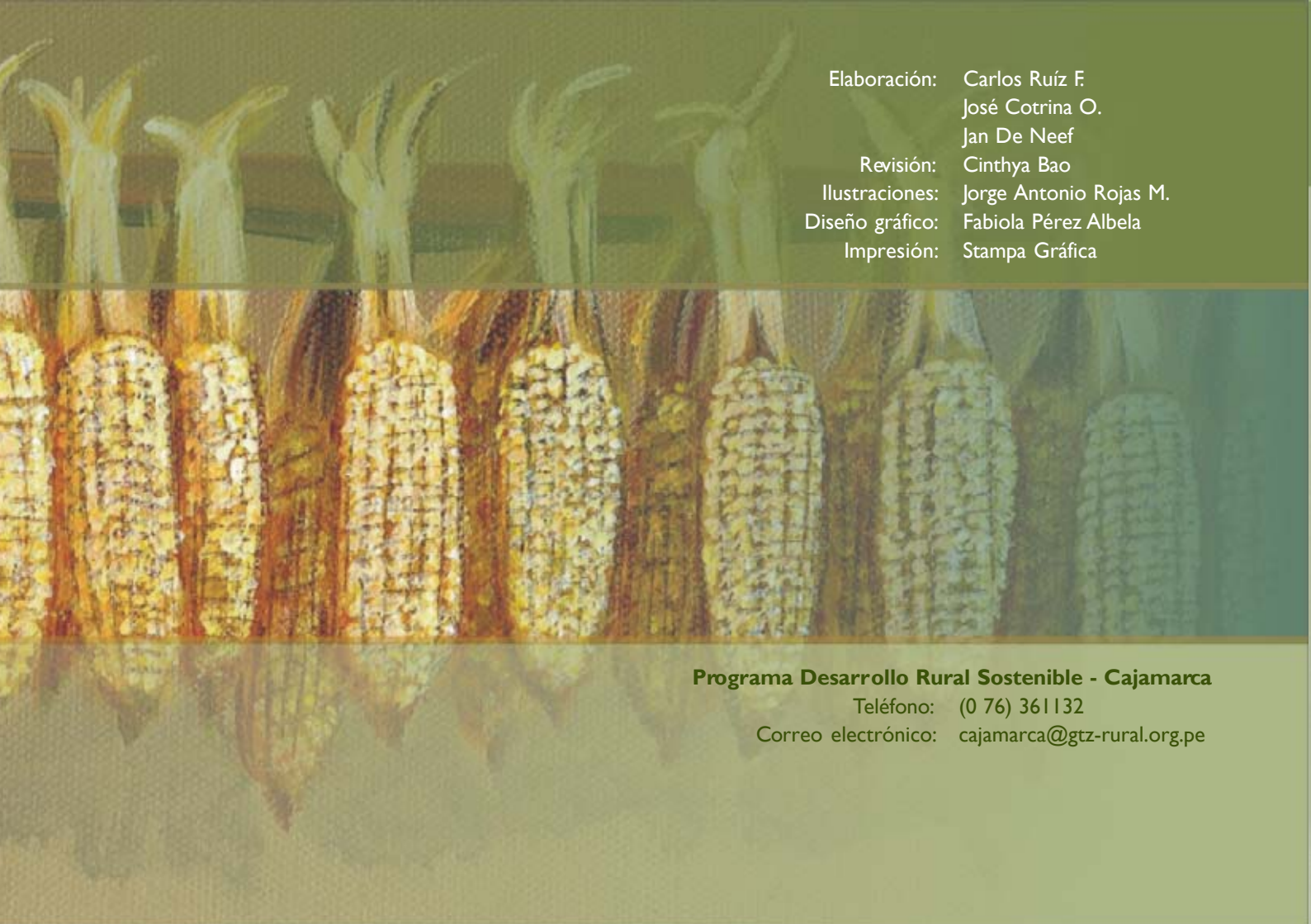
Maíz para semilla: Usar el DETIAGAS. En este caso el grano no se utilizará de ninguna manera para el consumo humano o animales por ser tóxico. Colocar una pastilla envuelta en un papel en el centro del costal.

Costos de producción

Labor	Unidad	Cantidad	Costo Unit. S/.	Costo Total S/.
A. Mano de Obra				1030.00
Siembra				
Arada o Barbecho	Jornal	5	10.00	50.00
Cruza	Jornal	4	10.00	40.00
Siembra	Jornal	4	10.00	40.00
1° Fertilización	Jornal	4	10.00	40.00
Traslado de fertilizantes	Jornal	2	10.00	20.00
Labores culturales				
Deshierbo	Jornal	15	10.00	150.00
Aporque	Jornal	12	10.00	120.00
2° Fertilización	Jornal	2	10.00	20.00
Control Gusano Cogollero	Jornal	4	10.00	40.00
Control Gusano Mazorquero	Jornal	6	10.00	60.00
Cosecha				
Recolección, carguío y despanque	Jornal	30	10.00	300.00
Desgrane (50% de la producción)	Jornal	15	10.00	150.00
B. Maquinaria / Equipos				280.00
Arada (Barbecho)	Yunta	5	20.00	100.00
1° Cruza	Yunta	4	20.00	80.00
2° Cruza	Yunta			
Surcado	Yunta	4	20.00	80.00
Traslado de fertilizantes	Acémila	2	10.00	20.00
C. Insumos				490.00
Semilla	Kg.	35	1.00	35.00
Desinfectante (VENCETHO/120 gr.)	Sobre		16.00	0.00
Gallinaza	Saco	30	9.50	285.00
Urea	Bolsa	2	55.00	110.00
Dipeterex 80% P.S.	Kg.	0.5	70.00	35.00
Aceite comestible	Lt.	6	4.00	25.00
Costo Total S/.				1800.00

Producción promedio seco	2500 Kg por Ha. (217 arrobas)
Precio de venta	S/. 12 por arroba
Ingresos	S/. 2604.00
Costo de producción	S/. 1800.00
Ganancia	S/. 804.00

Esta tecnología empleada en la producción de maíz en San Marcos, en un año normal incrementa los rendimientos del cultivo de maíz a 2500 kilogramos por hectárea, justificando la inversión ya que es económicamente rentable



Elaboración: Carlos Ruíz F.
José Cotrina O.
Jan De Neef

Revisión: Cinthya Bao

Ilustraciones: Jorge Antonio Rojas M.

Diseño gráfico: Fabiola Pérez Albela

Impresión: Stampa Gráfica

Programa Desarrollo Rural Sostenible - Cajamarca

Teléfono: (0 76) 361132

Correo electrónico: cajamarca@gtz-rural.org.pe