



PROGRAMA DE PRODUCCIÓN INTEGRADA

Directivas y Normas

MAÍZ DULCE

ZONA SUR-URUGUAY

2004

Redacción

Ing. Agr. Eduardo Campelo (JUNAGRA)
Ing. Agr. Sergio Cabrera (JUNAGRA)
Ing. Agr. Jorge Arboleya (INIA Las Brujas)
Ing. Agr. Diego Maeso (INIA Las Brujas)
Ing. Agr. Jorge Paullier (INIA Las Brujas)
Ing. Agr. Pablo González (Facultad de Agronomía)

Se tomó como antecedente para la redacción la propuesta de Norma de Producción de Maíz Dulce para la zona Norte de los Ing. Agr. Stella Ambrosoni, Daniel Macías y Carlos Moltini

MANEJO DEL CULTIVO		
ASPECTO	OBLIGATORIO	RECOMENDABLE
Características del suelo	<ul style="list-style-type: none"> (1) No se admiten pendientes mayores a 2%. 	<ul style="list-style-type: none"> Horizonte A mayor a 20 cm. PH en agua: entre 5,5 y 7,5.
Sistematización y Laboreo		<ul style="list-style-type: none"> Se realizará sistematización del área de cultivo. Caminos de circulación suficientes para asegurar buena distribución de los tratamientos, evitar áreas encharcadas Evitar surcos a favor de la pendiente y que no superen los 100 metros. Utilización de herramientas de laboreo vertical. Comenzar el laboreo primario 60 días antes del a siembra Picado de los restos del cultivo y enterrado a profundidad no mayor a 20 cm.
Semilla		<ul style="list-style-type: none"> Usar semilla calibrada. Controlar el funcionamiento de la sembradora cuando se utiliza material desuniforme
Variedades	<ul style="list-style-type: none"> (1) No se admiten sembrar materiales transgénicos 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar los materiales de siembra de acuerdo al destino comercial del cultivo. Tener en cuenta las unidades de calor para ajustar la fecha de siembra a las necesidades de ciclo.
Fecha de plantación		<ul style="list-style-type: none"> No sembrar con temperaturas del suelo inferiores a 13°-15° C

ASPECTO	OBLIGATORIO	RECOMENDABLE
Diseño de la plantación		<ul style="list-style-type: none"> • Sembrar a fila simple con entresurco no menor a 60 cm. • Densidad de acuerdo al destino de la producción para la industria 6 plantas/metro y para mercado en fresco no mayor a 4 plantas/metro en cosecha
Rotaciones	(1) No repetir más de 3 años consecutivos de Maíz en el mismo cuadro.	<ul style="list-style-type: none"> • Los cultivos de rotación deberán respetar las directivas generales de producción integrada.
Control de malezas	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar fichas de control de malezas 	<ul style="list-style-type: none"> • Para la generalidad del os casos se utilizará Atrazina (50%) a 2-3 lt/ha más Alachlor, Metolaclor o Acetolaclor a las dosis recomendadas. Pendimetalin 3 lt/ha aplicado en suelo libre de malezas. Linuron cuando las plantas tienen 20-25 cm de altura a la dosis 1 lt/ha.
Calidad del agua de riego	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Realizar cada 2 años análisis químico del agua (pH, dureza, conductividad) (anexo 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Conductividad menor a 3 ms/cm²
Riego	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Se deberá tener riego para sembrar cultivos entre 15 de diciembre - 15 de febrero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá evitar que el agua disponible en el suelo descienda en forma importante entre los 10 días que preceden a la emisión de barbas y durante los 20 días posteriores a la floración.

ASPECTO	OBLIGATORIO	RECOMENDABLE
Fertilización	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Análisis de suelo cada 2 años (pH, materia orgánica, P, K, Ca, Mg, Na). • (1) Recomendaciones de fertilización según análisis de suelo. No exceder valores máximos admitidos (ver ficha de fertilización) 	<ul style="list-style-type: none"> • En la fertilización nitrogenada es recomendable fraccionar la dosis de nitrógeno al alcanzar 4-5 hojas y cuando la planta llega a 50 cm de altura.
Aspectos fitosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Por hectárea de cultivo dividir en cuatro cuadrantes, monitorizar cinco puntos representativos por cuadrante y en cada uno de ellos cinco plantas. Total 100 plantas evaluadas por hectárea. • (1) La intervención química para control de lagarta cogollera o lagarta de implantación se autoriza solo cuando se hayan superado los umbrales. (ver Ficha Técnica) • (2) Utilizar materiales resistentes a <i>Helminthosporium</i> sp. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar sembrar en cuadros con escasa circulación de aire o con exceso de humedad.

ASPECTO	OBLIGATORIO	RECOMENDABLE
<p>Cosecha y poscosecha</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores para iniciar cosecha: <ul style="list-style-type: none"> - 15 a 20 días transcurridos de la aparición de barbas - granos en estado lechoso • Indices externos de cosecha: <ul style="list-style-type: none"> - barbas secas a la vista - mazorcas llenas que no ceden en la parte media • Cosechar en momento fresco del día • No exponer al sol o altas temperaturas luego de cosechado <ul style="list-style-type: none"> -

Fichas y anexos

Normas de Producción Integrada

Maíz Dulce

LAGARTAS EN LA IMPLANTACIÓN

Agrotis ipsilon
Peridroma saucia
Spodoptera frugiperda
Elasmopalpus lignosellus

MONITORIZACIÓN

- *Observación bisemanal de las plantas, presencia de lagartas cortadoras y/o daños.*
- *Prestar especial atención en cultivos sobre suelos nuevos.*
- *Realizar monitoreo con anterioridad o al momento de trabajar el suelo.*

MANEJO

Medidas Culturales:

- *Roturación anticipada del suelo.*
- *Evitar el uso de suelos nuevos (campo natural o pradera vieja).*
- *Mantener las malezas controladas.*

Control Químico:

- *Se podrá tratar la semilla con insecticida a partir de las siembras de noviembre.*
- *Se podrá aplicar control químico con 5% de plantas cortadas: caldo con insecticida al follaje y cuello de la planta o cebo tóxico distribuido en pequeños puñados sobre los entresurcos cada 50 cm.*
- *Realizar la aplicación en horas de la tarde.*

Productos:

- *Curasemillas*

Principio Activo	Nombre Comercial	Concentración PA	Dosis g-cc/10 kg de semilla
Tiodicarb	Larvin	420 g/l	150 cc
Thiamethoxam	Cruiser 70 WS	70 %	20-30 g

LAGARTA COGOLLERA

Spodoptera frugiperda

MONITORIZACIÓN

- *Observación al menos semanal de las plantas, en especial a partir de la etapa de 4 hojas desarrolladas.*

MANEJO

Medidas Culturales:

- *Utilizar riego.*

Control Químico:

- *Se podrá aplicar insecticida con 10% de plantas dañadas, principalmente en la etapa de 8 a 10 hojas desarrolladas.*
- *En caso de ser necesario el control químico, lograr un buen mojado dirigiendo la aplicación al cogollo.*

Productos:

Principio Activo	Nombre Comercial	Concentración PA	Dosis/há	Carencia (días)
Clorpirifos	Lorsban 48E	480 g/l	1,5 l	30
Diazinon	Diazin	600 g/l	2,0 l	10
Lambda cialotrina	Karate	50 g/l	150 cc	15
Cipermetrina	Cipertampa 25	250 g/l	100 cc	40
Deltametrina	Decis 5	50 g/l	90 cc	14

Por practicidad, los productos químicos aparecen citados por su nombre comercial, aunque no se pretende con esto hacer una discriminación contra otros productos similares no mencionados, ni recomendar solo aquellos mencionados.

LAGARTA DEL CHOCLO

Helicoverpa zea

MONITORIZACIÓN

- *Observación de las plantas para determinar el inicio de la emergencia de barbas.*

MANEJO

Medidas Culturales:

- *Mantener las malezas controladas.*

Control Químico:

- *Se podrá aplicar insecticida al inicio de la emergencia de barbas repitiendo la cura a los 7 días. En caso de una floración extendida, se podrá repetir a los 7 y a los 14 días.*
- *Dirigir la aplicación a las barbas del choclo. Utilizar un producto humectante.*

Productos:

Principio Activo	Nombre Comercial	Concentración PA	Dosis cc/100 l	Carencia (días)
Deltametrina	Decis 5	50 g/l	50 cc	14
Carbaril	Sevin R flo	480 g/l	200 cc	7
Diazinon	Diazin	600 g/l	150 cc	10
Alfamectrina	Alfamax	10 g/l	80-100 cc	14

Por practicidad, los productos químicos aparecen citados por su nombre comercial, aunque no se pretende con esto hacer una discriminación contra otros productos similares no mencionados, ni recomendar solo aquellos mencionados.

MANEJO DE MALEZAS

Medidas Culturales

- Favorecer la germinación de las malezas previo a la plantación y eliminarlas por medios mecánicos

Control químico:

Productos:

Principio Activo	Nombre Comercial [□]	Dosis/há	Carencia (días)	Observaciones
Atrazina	Atrazina 50	2-3 lt	45	No aplicar más de 14 kg/ha/año
Alaclor	Alanex 48	4-6 lt	-	Post-siembra y pre-emergencia
Alfa metolaclor	Dual Gold	0,6-1,6 lt	-	Pre-emergencia
Acetoclor	Acenit A 880	2,0 3,8 lt	-	3 meses para sembrar cultivos que no se indica su uso
Isoxaflutole	Merlin	60-80 gr	0	Pre-emergencia de cultivo y malezas. En mezcla con Atrazina.
Pendimetalin	Herbados 330	3 lt	-	Post-siembra y pre-emergencia
Linuron	Linurex 50	1 kg	60	Aplicar con 20-25 cm de altura de planta de maíz

[□] Las dosis corresponden en todos los casos a producto comercial y deben corregirse siempre que se utilicen marcas con diferente concentración de principio activo.

FERTILIZACIÓN

Nivel de P (Bray I)			Dosis de P ₂ O ₅ recomendada	
Suelo medio.	Suelo pesado.	Suelo liviano.	Al voleo	Localizado
0 - 5	0 - 8	0 - 3	140 - 160	80 - 100
6 - 10	9 - 15	4 - 8	80 - 100	60 - 80
11 - 20	16 - 30	9 - 15	50 - 70	40 - 60
21 - 35	31 - 50	16 - 25	30 - 50	20 - 40
> 35	> 50	> 25	0 - 20	0 - 20

Nivel de K intercambiable (meq/100gr de suelo)			Dosis K ₂ O kg/há
Suelo medio.	Suelo pesado.	Suelo liviano.	
< 0.15	< 0.10	< 0.20	80 - 100
0.15 - 0.22	0.10 - 0.16	0.20 - 0.28	50 - 70
> 0.22	> 0.18	> 0.28	0

Tipo de suelo	Dosis de máxima de N (kg/há) *
Suelos con alto poder de suministro	150 (60 + 50 + 40)
Suelos con bajo poder de suministro	200 (90 + 70 + 40)

* Una cosecha de 12 tt extrae alrededor de 100 kg de nitrógeno

ANEXO 1:**CALIDAD DE AGUA****COMPUESTOS INORGÁNICOS**

Concentraciones máximas de elementos inorgánicos menores y traza en aguas de riego.

Elemento	CWQG(mg/L)	A (mg/L)**	B (mg/L)**
Aluminio (Al)	5,0	5,0	20,0
Arsénico (As)	0,1	0,1	2,0
Berilio (Be)	0,1	0,1	0,5
Boro (B)	0,5-6,0	0,75	2,0
Cadmio (Cd)	0,01	0,01	0,05
Cromo (Cr)	0,1	0,1	1,0
Cobalto (Co)	0,05	0,05	5,0
Cobre (Cu)	0,2-1,0	0,2	5,0
Flúor(F)	1,0	1	15
Hierro (Fe)	0,2	5	20
Plomo (Pb)	5,0	5	10
Litio (Li)	2,5	2,5	2,5
Manganeso (Mn)	0,2	0,2	10,0
Molibdeno (Mo)	0,01-0,05	0,01	0,05*
Niquel (Ni)	0,2	0,2	2,0
Selenio (Se)	0,02-0,05	0,02	0,02
Uranio(U)	0,01		
Vanadio (V)	0,1	0,1	1,0
Zinc (Zn)	1,0-5,0	2	10

Fuente: Rowe and Abdcl-Magid (1995) y

<http://www.ec.ca/cwog/english/tables/inorgan3.htm>

A= Para aguas usadas continuamente sobre cualquier tipo de suelo.

B = Para *usar* hasta 20 años sobre suelos de texturas pesadas de **pH 6.0-8.5**.

(*) Solo en suelos ácidos de texturas pesadas o suelos ácidos con altos contenidos de óxidos de hierro.

(**) *Estas concentraciones máximas* se basan en una aplicación de agua de 10.000 m³/ha/año.

Si el riego excede esta cantidad, las concentraciones deben ser corregidas; si no la excede esta corrección no es necesaria.