

R=190551

1905

Capítulo 3

# Control de malezas en cultivos anuales y semiperennes



**Autores:** RAMIRO DE LA CRUZ  
LEOPOLDO MORALES  
CLEMENCIA GOMEZ  
SAUL E. CAMACHO

PRINCIPIOS DE CONTROL DE MALEZAS EN COLOMBIA

## 1. INTRODUCCION

Desde los comienzos de la agricultura el hombre ha necesitado eliminar las plantas que compiten con sus cultivos. Esta necesidad es más evidente en los cultivos anuales y semiperennes, puesto que ellos, por su corto ciclo de vida y escasa capacidad competitiva, son muy sensibles a la presión de las malezas.

Los climas variados y la diversidad ecológica existentes en Colombia favorecen el desarrollo de muchas especies de malezas. Estos factores determinan que la selección de los métodos de control tenga que ser cuidadosamente estudiada en cada zona.

Cuando se trata de seleccionar un herbicida es importante considerar los siguientes factores: la selectividad al cultivo, la eficiencia para controlar las especies de malezas existentes en el lote y la residualidad del producto en el suelo, de tal manera que no represente problema para los cultivos de rotación.

Las recomendaciones sobre el control de malezas se basan en los resultados obtenidos por el Programa de Fisiología Vegetal del ICA en los diferentes Centros y Estaciones. Estas recomendaciones deben ser tomadas como una guía y especialmente cuando se refieren a herbicidas, puesto que la selección del compuesto y sus dosis óptimas varían con las condiciones particulares de cada zona, de acuerdo al complejo de malezas y al tipo de suelo. Todas las dosis de compuestos recomendados se dan en términos de ingrediente activo por hectárea. Por consiguiente, es necesario que el Ingeniero Agrónomo, después de leer cuidadosamente la etiqueta, calcule las dosis de producto formulado que debe usarse.

## 2. AJONJOLI

El ajonjolí es un cultivo de alto valor comercial utilizado como rotación en zonas algodóneras y arroceras. Este cultivo requiere buenas prácticas de control de malezas. Investigaciones realizadas por el ICA indican que el período crítico de competencia por las malezas se presenta en los primeros 20 a 30 días después de la siembra, pero en la práctica se debe mantener el cultivo limpio de malezas durante los primeros 40 días.

Cuando el control mecánico es oportuno y realizable, dos o tres cultivadas o desyerbas pueden ser suficientes para obtener un cultivo libre de malezas desde la siembra hasta la cosecha.

**Problema:** Malezas de hoja ancha y gramíneas.

### Recomendaciones

1) Alador. De aplicación pre-emergente. Controla gramíneas anuales y algunas malezas de hoja ancha.

**Dosis:** De 2,0 a 2,5 kg/Ha, dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Estrictamente pre-emergente.

**Nota 1.** Los productos H-22234 y norea han sido investigados ampliamente en este cultivo con muy buenos resultados, pero desafortunadamente estos dos productos no se encuentran actualmente en el mercado. También se han ensayado sus mezclas con alaclor. En suelos pesados, dosis bajas de diuron y sus mezclas con alaclor dieron buenos controles. Una amplia gama de herbicidas han sido probados por el ICA, pero sus resultados han sido contradictorios.

### 3. ALGODON

El control de malezas es un factor esencial en la producción del algodón y presenta un costo importante para el cultivador. En este cultivo se ha demostrado que las malezas pueden reducir el rendimiento entre un 40% y 90% lo que puede representar pérdidas de \$15.000 a \$30.000 por hectárea. Para obtener buenos rendimientos es necesario mantener el cultivo libre de malezas en los primeros 50 días. Durante estos primeros dos meses el algodón es un débil competidor por su lento crecimiento, lo que da margen a que prosperen poblaciones de malezas de germinación tardía. Por esta razón, en la mayoría de los lotes, el control de malezas se realiza integrando sistemas químicos y mecánicos, en forma tal que 30 ó 40 días después de la aplicación de un herbicida pre-emergente o en pre-siembra es necesario complementar el control por medio de cultivadas o aplicaciones post-emergentes de herbicidas.

El cultivo del algodón especialmente requiere un buen control de malezas, puesto que además del daño directo al cultivo, las malezas pueden causar serio deterioro de la calidad de la fibra cosechada.

Por la irregularidad de las lluvias en las zonas algodonerías de Colombia, las labores mecánicas como única alternativa de control no son garantía de éxito en el cultivo. El control químico de malezas es, pues, una herramienta indispensable para la producción de algodón y su uso ha alcanzado un alto grado de tecnificación en el país. Sin embargo, vale la pena destacar que aún escapan al control químico algunas especies de malezas tales como el coquito (*Cyperus rotundus*), que pueden causar pérdidas hasta de un 90%.

**Problema:** Malezas de hoja ancha.

#### Recomendaciones

1) **Fluometuron.** Herbicida pre-emergente y con alguna seguridad para usar en post-emergencia dirigida. De amplio espectro de control de gramíneas y hoja ancha. Este herbicida presenta cierto control de batatillas.

**Dosis:** De 2,0 a 2,5 kg/Ha, dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Para preparar la aspersion llénese el tanque hasta la mitad. Disuelva en otro recipiente el producto hasta obtener una masa. Echese al tanque de la aspersora y complete el volumen final de agua. Durante la aplicación manténgase la solución del tanque en permanente agitación. Mezclas de tanque con otros herbicidas son útiles para ampliar el espectro de control de malezas.

**Precauciones:** El fluometuron es un herbicida pre-emergente y debe aplicarse inmediatamente después de la siembra o dentro de dos días después de ésta. En post-emergencia las aplicaciones deben ser dirigidas, para no rociar el follaje del cultivo.

2) **Diuron.** Se usa en pre-emergencia, controla muchas malezas de hoja ancha y algunas gramíneas. Se recomienda en suelos franco-arcillosos, en suelos arenosos puede ser tóxico.

**Dosis:** Para suelos pesados es de 1,6 a 2,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Para preparar la mezcla del herbicida en agua, debe hacerse en la misma forma que la del fluometuron. Los volúmenes de agua para aplicaciones terrestres son de 200-400 litros/Ha y aéreas de 65 a 95 litros/Ha. El diuron puede mezclarse con otros herbicidas ampliándose el control de malezas.

**Precauciones:** El diuron es un herbicida pre-emergente y solamente se debe aplicar con la siembra y antes de emergencia del cultivo. Su uso está restringido a suelos medianos y pesados y su efecto residual es prolongado. Por esto se recomienda usarlo en dosis bajas o en mezclas con otros productos de menor acción residual. Puede ser usado a dosis de 0,6 a 0,8 kg/Ha en post-emergencia dirigida. Se recomienda aplicarlo cuidadosamente mediante una precisa calibración del equipo.

3) **Metazol.** Herbicida pre-emergente con un espectro de control similar al fluometuron. Sin embargo, el control de la batatilla con este producto es deficiente.

**Dosis:** De 1,5 a 3,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Para preparar la mezcla de herbicida siganse las instrucciones dadas para el fluometuron.

**Problema:** Control de malezas gramíneas.

**Recomendaciones:**

1) **Trifluralina.** Compuesto recomendado en pre-siembra que requiere incorporación en el suelo inmediatamente después de su aplicación. Es eficaz para el control de muchas gramíneas anuales entre ellas la caminadora, y algunas de hoja ancha. Este producto actúa bien aún en suelos con bajo contenido de humedad.

**Dosis:** De 1,2 a 1,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** La incorporación del producto en el suelo puede hacerse a una profundidad de 10 a 15 cm, con rastrillos corrientes de disco, y simultáneamente con la aplicación.

**Precauciones:** Debe incorporarse uniformemente en el suelo antes de la siembra e inmediatamente después de su aplicación porque es muy susceptible a la volatilización y descomposición por rayos ultravioleta. No se recomienda su uso en suelos con alto

contenido de materia orgánica. Lotes tratados con este producto no pueden ser sembrados con maíz, sorgo o arroz en el mismo semestre. El uso continuo de este herbicida puede ocasionar brotes abundantes de malezas de hoja ancha especialmente compuestas y euforbiáceas que pueden causar trastornos serios al cultivo.

2) **Alaclor.** De aplicación pre-emergente, controla especialmente gramíneas anuales y algunas malezas de hoja ancha.

Dosis: De 2,0 a 2,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Estrictamente pre-emergente.

Precauciones: Este producto debe aplicarse únicamente en pre-emergencia.

3) **Dinitramina.** Con actividad en pre-emergencia y pre-siembra incorporado. Buen control de gramíneas incluyendo caminadora y algunas de hoja ancha. Las mezclas con fluometuron o diuron aumentan el espectro de control.

Dosis: De 0,7 a 1,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

TABLA 6. Herbicidas recomendados para el control de malezas en algodón.

Producto	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
Alaclor	2,0 - 2,5	PRE
Dinitramina	0,7 - 1,0	PSI, PRE
Diuron	1,6 - 2,0	PRE
Fluometuron	2,0 - 2,5	PRE
Metazol	1,5 - 3,0	PRE
Trifluralina	1,2 - 1,5	PSI
Alaclor + Diuron*	1,0 - 1,5 + 0,6 - 0,8	PRE
Fluometuron + Alaclor*	1,0 - 1,5 + 1,0 - 1,5	PRE
Metazol + Alaclor*	0,8 - 1,5 + 1,0 - 1,5	PRE
Trifluralina + Diuron**	1,0 - 1,3 + 0,6 - 0,8	PSI + PRE
Trifluralina + Fluometuron**	1,0 - 1,3 + 1,0 - 1,5	PSI + PRE

\* Mezclas de tanque

\*\* Aplicación doble.

**Nota 2.** También se han desarrollado en el país para uso en el cultivo del algodón los siguientes compuestos: metolactor, orizalin, tetrafluron y fenmetalina. Desde hace diez años el ICA trabajó con productos post-emergentes en algodón, obteniéndose buenos resultados con los herbicidas fluometuron, diuron y MSMA principalmente.

**Nota 3.** El *Cyperus rotundus* se ha convertido en uno de los problemas graves en algodón porque no existen sistemas adecuados para su control. Sin embargo, en los últimos tres años se ha venido trabajando en el desarrollo del compuesto EL-171, el cual ha demostrado selectividad al cultivo y excelente control de *Cyperus rotundus*. Se desconoce aún el destino del producto en el suelo y su residualidad, aspectos que pueden impedir su uso generalizado.

TABLA 7. Susceptibilidad de algunas malezas comunes en el cultivo de algodón a los herbicidas recomendados.

Maleza	Herbicidas					
	Alaclor	Dinitramina	Diuron	Fluometuron	Metazol	Trifluralina
Argentina	R	R	R	R	R	R
Atrarraya	R	R	M	S	M	R
Batatilla	R	R	R	M	R	R
Bicho	R	-	S	S	S	R
Bledo	S	S	S	S	S	S
Cadillo	S	S	S	S	S	S
Coquito	R	R	R	R	R	R
Cortadera	S	R	S	S	S	R
Guardarroció	S	S	S	S	S	S
Liendrepuerco	S	S	S	S	S	S
Malva	R	R	M	S	M	R
Meloncillo	R	R	S	S	S	R
Paja mora	S	S	S	S	S	S
Pata de gallina	S	S	S	S	S	S
Pega-pegá	R	R	S	S	S	R
Platanillo	R	R	R	R	R	R
Rodilla de pollo	R	R	M	S	M	M
Topotoropo	R	R	S	S	S	R
Verdolaga	R	S	S	S	S	S

S = Susceptibilidad      M = Medianamente susceptible

R = Resistente          - = Sin información

## 4. ARROZ

Se ha comprobado que el cultivo del arroz de riego debe estar libre de malezas durante los primeros 12 días después de la siembra, de lo contrario la reducción de los rendimientos puede ser de un 60%. El agua de riego usada en arroz ayuda al control de muchas especies de malezas, siempre y cuando se maneje adecuadamente. En arroz de secano, donde no existe la ayuda del riego para control, los rendimientos pueden disminuirse hasta un 75% cuando las malezas compiten con el cultivo durante el primer mes.

En la actualidad el control químico de malezas en arroz de riego es indispensable para la producción comercial del grano en el mundo.

**Problema:** Malezas de hoja ancha en arroz de riego.

**Recomendaciones:**

1) 2,4-D amina. Herbicida hormonal post-emergente, especialmente efectivo para control de malezas de hoja ancha y cyperáceas en sus estados tempranos de desarrollo.

**Dosis:** De 0,5 a 1,0 kg/Ha dependiendo del estado de desarrollo de las malezas.

**Aplicación:** Usese el producto cuando el arroz está macollando pero antes del embuchamiento o llenado del grano. Se recomienda retirar el agua del campo dos días antes de la aplicación hasta unos cuatro días después. El producto es más eficiente cuando se usa en días soleados.

**Precauciones:** Este herbicida hormonal no se debe aplicar por vía aérea en zonas vecinas a cultivos susceptibles tales como algodón, yuca, frijol, banano, plátano, uvas, ajonjolí, hortalizas, frutales y otros cultivos de hoja ancha. El equipo empleado para la aplicación de los productos hormonales no se debe usar en aplicaciones de otros productos en cultivos susceptibles. Para evitar arrastres del producto conviene aplicarlo a bajas presiones y con altos volúmenes de agua. La planta de arroz es susceptible a daño por 2,4-D si éste se aplica antes del macollamiento completo, en floración o estados posteriores a embuchamiento. En cultivos de arroz poco uniformes en desarrollo se presenta daño a las plantas que estén fuera del período de tolerancia al producto. Formulaciones de 2,4-D de alta volatilidad no se recomiendan. En zonas arroceras del Tolima y Huila y algunas otras donde se presentan altas temperaturas durante el cultivo, se han observado daños debidos a aplicaciones de 2,4-D. En zonas más altas como el Valle del Cauca este daño no se presenta.

2) MCPA. Herbicida hormonal post-emergente para malezas de hoja ancha y cyperáceas en estados tempranos de desarrollo.

**Dosis:** De 0,5 a 1,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Similar a 2,4-D amina.

**Precauciones:** similar a 2,4-D amina.

3) 2,4,5-T\*. Producto hormonal post-emergente específico para control de malezas de hoja ancha, tiene buena acción sobre leñosas arbustivas.

Dosis: 0,5 a 1,0 kg/Ha.

Aplicación: Similar a 2,4-D amina.

Precauciones: Similares a las del 2,4-D amina, pero más seguro al cultivo en áreas de altas temperaturas como el Tolima y el Huila.

Nota 4. Comercialmente existen muchas mezclas de herbicidas hormonales, los cuales se usan ampliamente en Colombia.

Problema: Malezas gramíneas y cyperaceas en arroz de riego.

#### Recomendaciones

1) Butaclor. Herbicida pre-emergente selectivo especialmente recomendado para control de malezas gramíneas.

Dosis: De 1,8 a 2,4 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: En pre-emergencia tardía, antes que las malezas germinen, sobre suelo húmedo, cuatro a seis días después del riego de germinación.

Precauciones: Las aplicaciones del herbicida deben hacerse indispensablemente en suelo húmedo y en estricta pre-emergencia al cultivo y a las malezas. La semilla de arroz debe estar cubierta con suelo, el contacto del herbicida con la semilla inhibe su germinación. No existe incompatibilidad con insecticidas recomendados para el cultivo.

2) Bentiocarbo. Post-emergente que controla gramíneas, algunas cyperaceas y retarda el desarrollo de algunas malezas de hoja ancha.

Dosis: De 3,0 a 4,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: En post-emergencia temprana o durante la emergencia de las malezas, seis a doce días después del riego de germinación pero antes de las dos o tres hojas de las malezas gramíneas.

Precauciones: La época de aplicación es crítica para la mejor acción del compuesto. No debe usarse en pre-siembra.

---

\* A principios de 1979 el Gobierno Nacional tomando en cuenta los estudios y recomendaciones que sobre el 2,4,5-T hizo la EPA (Agencia para la Protección Ambiental), decidió cancelar en el país los registros de venta de los herbicidas formulados a base de 2,4,5-T y 2,4,5-TP. Para posibles alternativas del 2,4,5-T en cultivos de arroz; véase Apéndice 5.

3) **Fluorodifen.** Herbicida pre-emergente para control de gramíneas y algunas de hoja ancha.

Dosis: De 3,0 a 5,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Sobre suelo bien preparado y húmedo o después del riego de germinación. Es compatible con todos los insecticidas comúnmente empleados en arroz.

4) **Propanil.** Herbicida de contacto, de aplicación post-emergente, sin acción residual en el suelo. Controla malezas gramíneas, algunas de hoja ancha y cyperaceas en estado de plántula (dos o tres hojas).

Dosis: De 3,5 a 4,5 kg/Ha dependiendo del estado de desarrollo de las malezas. En aplicaciones dobles las dosis totales pueden aumentarse.

Aplicación: Retírese el agua de riego uno o dos días antes de la aplicación y vuélvase a poner dos días después. Las dosis más bajas pueden usarse para malezas de 2-3 hojas; para malezas más desarrolladas aumentese la dosis. Una mejor acción del producto se logra sobre cultivos con malezas de germinación uniforme, y para esto se requiere una buena preparación del campo. El arroz se recupera del daño inicial causado por el producto, por ser un herbicida de contacto la uniformidad de cobertura en la aplicación es muy importante. Debe aplicarse preferiblemente en las horas de la mañana. No se debe aplicar en días opacos.

Precauciones: Este producto no es compatible con insecticidas fosforados orgánicos y carbamatos. Las aplicaciones de fosforados y propanil deben distanciarse de ocho a diez días y las de propanil y carbamatos entre diez y quince días. Para la rápida recuperación del arroz deben usarse prácticas adecuadas de cultivo.

Problema: Arroz rojo.

### Recomendaciones

Por ser esta maleza de la misma especie y fisiológicamente similar al arroz cultivado, escapa a los herbicidas recomendados. Hasta ahora su control es eminentemente cultural, con el uso de semilla seleccionada y la destrucción de la maleza en los campos antes de sembrarse el cultivo. Esto generalmente se hace preparando el campo normalmente, regándolo para inducir la germinación de malezas, entre ellas el arroz rojo, y destruyendo la población de malezas que germina con herbicidas no residuales tales como glifosato y paraquat. El arroz rojo requiere mayor estudio para mejorar los métodos de control.

Nota 5. Últimamente se ha desarrollado la técnica de fanguero para siembra de arroz. Esta técnica contribuye efectivamente a controlar malezas en un campo.

Problema: Malezas en arroz de secano. Se estima que más de cien mil hectáreas de arroz de secano se siembran en el país. Bajo este sistema el cultivo no cuenta con la ayuda del agua para controlar malezas.

Recomendaciones: Control manual y químico.

Las desyerbas se usan con éxito en cultivos pequeños. Al aumentar las áreas se requiere la ayuda de productos químicos. Para esto se recomiendan los mismos herbicidas que para arroz de riego. Sin embargo, el ICA ha ensayado con buenos resultados la mezcla de propanil 2,8 kg/Ha más 2,4,5-T\* 0,5 kg/Ha en post-emergencia.

**Precauciones:** Las aplicaciones de pre-emergentes deben hacerse sobre suelo húmedo. El propanil debe aplicarse cuando haya buenas probabilidades de lluvia en los días siguientes, para que el arroz se recupere bien. En ocasiones es necesario complementar con una o dos desyerbas.

TABLA 8. Herbicidas recomendados para el control de malezas en arroz de riego y de secano.

Compuestos	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
Bentiocarbo	3,0 - 4,0	PRE
Butaclor	1,8 - 2,4	PRE
2,4-D amina	0,5 - 1,0	POST
2,4,5-T*	0,5 - 1,0	POST
Fluorodifen	3,0 - 5,0	PRE
MCPA	0,5 - 1,0	POST
Propanil**	3,5 - 4,5	POST
Bentiocarbo + Propanil***	1,5 - 2,0 + 1,8 - 2,0	POST
Butaclor + Propanil***	1,2 - 2,0 + 1,8 - 2,0	POST
Fluorodifen + Propanil***	1,8 - 2,4 + 1,8 - 2,0	POST

\* Véase nota Pág. 58.

\*\* En arroz de secano deben usarse las dosis más bajas.

\*\*\* Mezcla de tanque.

**Nota 6.** Los productos molinate y (dimetametrina + piperofos) se han investigado hace poco para uso en arroz en Colombia, con resultados promisorios. También han sido empleadas con éxito las mezclas de propanil más bentiocarbo y propanil más 2,4-D.

\* Véase nota Pág. 58.

TABLA 9. Malezas más comunes en el cultivo de arroz y su susceptibilidad a los herbicidas recomendados.

Malezas	Herbicidas				
	Bentiocarbo	Butaclor	Fluorodifen	Hormonales	Propanil
Amarilla Escarlata	R	S	S	S	S
Archuca	R	R	M	S	M
Argentina	R	R	R	R	R
Arrocillo	S	S	S	S	S
Arroz rojo	R	R	R	R	R
Balsilla	R	-	S	S	S
Batatilla	M	R	R	S	S
Bledo	M	S	S	S	S
Buche de gallina	R	S	-	S	-
Caminadera	R	R	R	R	R
Capironia	R	M	S	S	S
Clavo de agua	R	S	S	S	S
Coquito	R	R	R	S*	S*
Cortadera	M	R	R	S*	S
Dormidera	R	R	R	S	R
Frijolillo de arroz	R	R	R	S	M
Granadilla	R	M	M	R	M
Guardarroció	S	S	S	R	M
Lechecilla	R	R	S	S	S
Liendrepueco	S	S	M	R	S
Paja cortadera	M	S	S	S	S
Paja mona	S	S	S	R	S
Pata de gallina	S	S	S	R	R
Pega-pega	R	M	M	S	M
Rodilla de pollo	R	R	R	S	S
Sesbania	R	R	S	S	M
Siempreviva	R	M	M	S	S
Uchuva	R	M	M	S	S
Verdolaga	S	R	S	-	S

S = Susceptible      M = Medianamente resistente      R = Resistente

\* Se recupera, y      - = Sin información.

## 5. CEREALES MENORES (Avena, cebada y trigo)

Aunque el control químico debe ser el complemento de buenas prácticas de cultivo y en muchos casos de métodos manuales y mecánicos, en los cultivos "cerrados" como son los cereales menores, los métodos manuales y mecánicos están limitados y solo es posible el control cultural complementado con el químico. Estas prácticas culturales generalmente se refieren a preparación del suelo, densidad de siembra, uso de semilla certificada, drenajes y fertilización adecuada.

En estos cultivos las malezas causan pérdidas considerables cuando no se destruyen oportunamente, ya que no solo reducen directamente los rendimientos, sino que aumentan los costos de recolección, limpieza y preparación para el consumo. Además pueden dar a la harina olor y sabor desagradables.

Los herbicidas hormonales 2,4-D, dicamba y MCPA son efectivos para el control de malezas de hoja ancha en estos cultivos. Sin embargo, estos cultivos toleran los herbicidas hormonales solo en un período muy corto de su ciclo de crecimiento. Por esto su uso debe ser muy cuidadoso y limitado al período cuando las plantas de cultivo han macollado completamente hasta antes de la aparición de las espigas o embuchamiento. En avena no se recomienda el uso de estos hormonales. Debe anotarse que en nuestro medio es difícil encontrar toda la población de estos cereales en preciso estado de tolerancia, por lo cual frecuentemente se observan daños con estos productos.

**Problema:** Malezas de hoja ancha.

**Recomendaciones:**

1) **Linuron.** Herbicida pre-emergente efectivo para el control de malezas de hoja ancha.

**Dosis:** De 1,0 a 1,25 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Su efectividad disminuye en suelos ácidos, mal drenados o con alto contenido de materia orgánica. Se recomienda aplicar con temperaturas de suelo inferiores a los 15°C, en suelos con contenido moderado de materia orgánica y cuando las lluvias no sean excesivas.

**Precauciones:** Por ser su rango de tolerancia para el cultivo muy estrecho, este producto debe usarse con mucho cuidado.

2) **Terbutrina.** Herbicida pre y post-emergente con buen control de gramíneas y de hoja ancha.

**Dosis:** De 0,8 a 1,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Se puede usar en pre-emergencia al cultivo o en aplicaciones post-emergentes sobre malezas con 2-3 hojas, y el cultivo de aproximadamente quince a veinte días de edad.

**Precauciones:** Las aplicaciones deben hacerse a temperaturas del aire superiores a 15°C, porque puede causar daño al cultivo. No se use en avena. Se debe aplicar con mucho cuidado por su estrecho rango de tolerancia, obsérvense las mismas precauciones dadas para linuron.

3) 2,4-D amina. Véase arroz.

**Dosis:** 0,5 a 1,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Más activo sobre malezas pequeñas. Aplíquese después de que el cultivo esté bien macollado pero antes de comenzar el embuchamiento.

**Precauciones:** Usese únicamente en trigo y cebada durante el período de tolerancia, el cual es similar al del arroz. Usese el producto temprano, cuando no haya viento y lejos de cultivos susceptibles.

**Problema:** Malezas gramíneas.

#### Recomendaciones

1) Clortoluron. Herbicida pre y post-emergente.

**Dosis:** De 1,0 a 1,5 kg/Ha.

**Aplicación:** Pre-emergente o post-emergente temprana cuando las malezas tengan de 2 a 5 hojas.

**Problema:** Avena loca

#### Recomendaciones

1) Barban. Herbicida post-emergente específico para avena loca.

**Dosis:** 0,4 a 0,5 kg/Ha.

**Aplicación:** Solamente en post-emergencia y antes de la aparición de la cuarta hoja del cultivo. No se realice aplicación sobre plantas mojadas por agua lluvia o rocío. Aplíquese cuando la mayoría de las plantas de avena loca tengan dos hojas. Obsérvese diariamente el cultivo y las malezas para determinar el momento oportuno de aplicación. Usese solo en trigo y cebada, aplíquese en volúmenes de agua de 50 a 60 litros/Ha y con una presión de 3,2 kg/cm<sup>2</sup>.

**Precauciones:** No se aplique fuera de las épocas indicadas para el cultivo y la maleza.

**Nota 7.** Para el control de avena loca recientemente se han desarrollado en el país los productos benzoilpropetil para trigo, flambroisopropil para cebada y difenzoquat para trigo y cebada.

TABLA 10. Herbicidas recomendados para el control de malezas en cereales menores.

Producto	Dosis kg/Ha	Epoca de aplicación
Barbán*	0,4 - 0,5	POST
Clortoluron*	1,0 - 1,5 1,2 - 1,2	PRE POST
2,4-D amina*	0,5 - 1,0	POST
Linuron*	1,0 - 1,2	PRE
Terbutrina	0,8 - 1,0 0,8 - 0,8	PRE POST

\* No usar en avena.

## 6. FRIJOL

Las malezas en frijol ocasionan pérdidas que oscilan entre 15-88%, con un promedio del 51%, dependiendo siempre de las condiciones locales y la población de malezas existentes. El período crítico de competencia de malezas con el frijol está localizado en el primer tercio de su ciclo de vida, el cual está comprendido entre los primeros 30-45 días, de acuerdo a la variedad empleada. El frijol no cierra calles tan rápido como la soya, por lo cual el uso de sistemas integrados de control es importante.

**Problema:** Malezas gramíneas.

### Recomendaciones

1) Trifluralina. Se usa en forma similar a algodón.

2) Dinitramina. Véase algodón.

Dosis: De 0,5 a 0,8 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: pre-emergente únicamente.

3) Fluorodifen. Véase arroz.

Dosis: 4,0 - 5,0 kg/Ha de acuerdo a textura del suelo.

Aplicación: Aplíquese con buena humedad en el suelo.

4) Vernolate. Herbicida de incorporación en presiembra e inmediatamente después de aplicado. Buen graminicida y eficiente para el control de coquito.

Problema: Malezas de hoja ancha.

## Recomendaciones

1) Linuron: Véase cereales menores.

Dosis: 0,75 a 1,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Después de la aplicación debe humedecerse el suelo. Se recomiendan mezclas con otros herbicidas para ampliar el espectro de control.

Precauciones: El linuron no debe aplicarse en suelos arenosos y con contenido bajo de materia orgánica.

TABLA 11. Herbicidas recomendados para el control de malezas en frijol.

Producto	Dosis kg/Ha	Epoca de aplicación
Dinitramina	0,5 - 0,8	PSI
Fluorodifen	4,0 - 5,0	PRE
Linuron	0,8 - 1,0	PRE
Trifluralina	1,2 - 1,4	PSI
Vernolate	3,0 - 4,0	PSI
Linuron + Fluorodifen*	0,5 - 2,1	PRE

\* Mezcla de tanque.

## 7. HORTALIZAS

Las hortalizas se cultivan generalmente en pequeñas extensiones y con control manual de malezas. Sin embargo, en varias hortalizas hay demanda por métodos efectivos de control debido a que se han establecido cultivos industriales en varias zonas del país. Estos cultivos son de lento crecimiento y poca capacidad competitiva, lo que da margen al desarrollo de altas poblaciones de malezas, por lo tanto el control de éstas debe ser oportuno sin que cause daño a las partes cosechables ni a las plantas del cultivo.

### 7.1. CEBOLLA CABEZONA

El sistema de control de malezas depende del método de siembra utilizado en este cultivo. En Colombia se usa principalmente la siembra por trasplante, y para esta modalidad se hacen las recomendaciones que siguen. La cebolla es especialmente

exigente en buenos controles de malezas por su porte, disposición foliar y susceptibilidad a deterioro del bulbo.

**Problema:** Malezas gramíneas y de hoja ancha.

#### Recomendaciones

1) **Alaclor.** Véase algodón.

**Dosis:** 2 kg/Ha.

**Aplicación:** Post-trasplante cuando el cultivo esté bien enraizado y con malezas entre 3 y 4 hojas.

2) **Nitrofen.** En aplicaciones pre-emergentes controla bien malezas anuales. También puede aplicarse en post-emergencia antes del trasplante. Tiene buena selectividad en post-emergencia. Puede usarse en siembra directa de cebolla.

**Dosis:** 3,0 a 5,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Pre-emergente, pre-trasplante y post-trasplante.

**Precauciones:** Se presenta daño pero la cebolla se recupera.

3) **Metabentiazuron.** Pre y post-emergente para control de muchas especies de malezas. Puede usarse en siembra directa y trasplante.

**Dosis:** De 1,0 a 1,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** De 10 a 15 días después del trasplante, cuando el cultivo esté bien enraizado y sobre malezas de 3-4 hojas.

## 7.2. TOMATE

Debido a su industrialización requiere sistemas efectivos de control químico. El control de malezas también se requiere para facilitar otras labores de cultivo como el riego, y control de plagas. En Colombia se usan ampliamente dos modalidades de siembra, siendo los medios de control diferentes según sea el sistema empleado, siembra directa o trasplante.

**Problema:** Control de malezas gramíneas y de hoja ancha.

#### Recomendaciones

1) **Metribuzina.** Herbicida especialmente activo en el control de malezas de hoja ancha.

**Dosis:** De 0,3 a 0,5 kg/Ha.

TABLA 12. Herbicidas recomendados para el control de malezas en cebolla, tomate y zanahoria.

Cultivo y productos	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
<b>Cebolla</b>		
Alaclor	2,0	POST
Metabentiazuron	1,0 - 1,5	POST*
Nitrofen	3,0 - 5,0	PRE y POST
<b>Tomate</b>		
Metribuzina	0,3 - 0,5	PRE
Napropamide	2,0 - 3,0	PRE
Metribuzina + Napropamide	0,5 + 2,0	PRE y POST
<b>Zanahoria</b>		
Linuron	1,0 - 2,0	PRE y POST

\* Post-trasplante en cebolla de trasplante y Post-emergente en cebolla de siembra directa.

**Aplicación:** Después del trasplante cuando el tomate está bien enraizado y sobre malezas pequeñas dirigiendo la aplicación sobre éstas.

2) Napropanida. Herbicida pre-emergente que puede\* también incorporarse al suelo para control de malezas anuales y de hoja ancha. La mezcla de este producto con metribuzina amplía el espectro de control.

**Dosis:** De 2,0 a 3,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Pre-emergente o pre-trasplante con o sin incorporación.

**Precauciones:** Su eficiencia se reduce notablemente en suelos con alto contenido de materia orgánica.

### 7.3. ZANAHORIA

Este cultivo se siembra principalmente al voleo y debe usarse buena densidad. Las prácticas de manejo que favorecen el crecimiento y la densidad de población ayudan al sistema de control de malezas. El sistema de siembra empleado impide el uso de cultivadoras y herramientas de mano y las malezas deben arrancarse manualmente o usar control químico. Este último es preferible.

**Problema:** Malezas anuales de hoja ancha y gramíneas.

## Recomendaciones

1) Linuron. Véase cereales menores.

Dosis: En pre-emergencia 1,0 a 2,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Cuando se usa en post-emergencia se deben emplear dosis bajas (0,5 kg/Ha) con surfactante al 0,2-0,5%. En algunos casos se pueden hacer hasta dos aplicaciones post-emergentes aprovechando la buena selectividad del compuesto. En cultivos sembrados en surco, la segunda aplicación se recomienda hacerla 10 días después del aporque.

Nota 8. Otros productos han mostrado buen control de malezas en experimentos en Centros y Estaciones del ICA, pero su comprobación a nivel de agricultor no se ha realizado. Entre éstos están flurodifén, clortoluron, metobromuron y metribuzina.

## 8. MAIZ

Las pérdidas causadas por las malezas en maíz en Colombia oscilan entre 10 y 84% dependiendo del tipo y número de malezas. El efecto de la competencia es más pronunciado durante los primeros 30 días después de la germinación del cultivo. Sin embargo, infestaciones posteriores de malezas como la batatilla ocasionan volcamientos y dificultan la cosecha mecánica del cultivo.

Tan pronto el cultivo de maíz pasa la etapa crítica de competencia (primeros 30 días) y siempre y cuando los otros factores de la producción sean adecuados, el maíz puede tolerar poblaciones altas de malezas sin que sus rendimientos se vean seriamente afectados. Por esto es muy importante planear los sistemas de control para que el cultivo permanezca limpio durante el primer mes de su ciclo de crecimiento. En las áreas más tecnificadas agrícolaemente, el maíz es un cultivo extensivo y los métodos de control de malezas son preferencialmente mecánico y químico. El control mecánico es muy eficiente cuando las condiciones de humedad del suelo permiten la utilización de cultivadoras.

Problema: Malezas gramíneas.

## Recomendaciones

1) Alaclor. Véase algodón.

Dosis: 2,0 a 2,5 kg/Ha de acuerdo a la textura del suelo.

Aplicación: Estrictamente pre-emergente.

Precauciones: No se recomienda en clima frío.

2) EPTC + R-25788. Este herbicida contiene un antídoto (R-25788) que hace seguro el uso de EPTC en maíz. El compuesto debe ser incorporado antes de la siembra y es efectivo para el control de coquito y malezas gramíneas.

Dosis: De 3,0 a 4,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Véase vernolate en soya.

Precauciones: Véase vernolate en soya.

Problema: Malezas de hoja ancha.

### Recomendaciones

1) Atrazina. Herbicida pre-emergente y post-emergente a malezas pequeñas. Excelente control de malezas de hoja ancha y algunas gramíneas.

Dosis: De 2,0 a 2,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Pierde mucha actividad en suelos secos. Su uso normal es en pre-emergencia, pero puede usarse en post-emergencia sobre malezas pequeñas (2-5 cm de altura).

Precauciones: Bajo ciertas condiciones la residualidad del producto puede ser peligrosa para cultivos de rotación susceptibles como algodón. Para evitar esto se recomiendan las mezclas con otros herbicidas más seguros o una arada profunda.

2) Cianazina. Herbicida pre-emergente de buena acción, controla malezas de hoja ancha y algunas gramíneas.

Dosis: De 2,0 a 3,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Únicamente en pre-emergencia.

3) 2,4-D amina. Hormonal post-emergente para malezas de hojas anchas con buen control de coquito.

Dosis: 0,5 kg/Ha en aplicaciones totales y hasta 1,0 kg/Ha en aplicaciones dirigidas.

Aplicación: Después de la germinación completa del maíz y antes que éste pase de 25 cm de altura. Después de esta época se pueden usar dosis más altas pero en aplicaciones dirigidas. Para controlar coquito el producto debe aplicarse después de germinación de la maleza pero antes de su floración y debe usarse un surfactante. Plantas de caminadora hasta de 5 cm de altura también son controladas por este compuesto. Poblaciones tardías de batatilla son fácilmente controladas con aplicaciones dirigidas de 2,4-D en dosis bajas. En pre-emergencia el producto es eficiente para el control de malezas de hoja ancha.

TABLA 13. Herbicidas recomendados para el control de malezas en maíz.

Producto	Dosis kg/Ha	Forma de aplicación
<b>Climas fríos y medios</b>		
Atrazina	1,6 - 2,0	PRE
Cianazina	2,0 - 3,0	PRE
2,4-D amina (1)	0,5 - 1,0	POST
Linuron	1,0 - 1,5	PRE
Alaclor + Atrazina	1,0 + 1,0 - 1,2 + 1,0	PRE
Atrazina + Linuron	1,0 + 1,0 - 1,2 + 1,0	PRE
<b>Clima caliente: Valle del Cauca, Tolima, Costa Atlántica.</b>		
Alaclor	2,0 - 2,5	PRE
Atrazina	2,0 - 2,5	PRE
Cianazina	2,0 - 3,0	PRE
2,4-D amina	0,5	POST
Linuron	1,5	PRE
EPTC + R-25788	3,0 - 4,0	PSI
Atrazina + Linuron	1,0 + 1,0	PRE
Alaclor + Atrazina	1,0 + 1,0 - 1,2 + 1,0	PRE

(1) En clima frío se puede usar la dosis alta de 2,4-D siempre y cuando la aplicación se haga dirigida.

**Precauciones:** Este herbicida hormonal no se debe aplicar por vía aérea en zonas vecinas a cultivos susceptibles tales como algodón, yuca, frijol, banano, plátano, uvas, ajonjolí, hortalizas, frutales y otros cultivos de hoja ancha. El equipo empleado para las aplicaciones de productos hormonales no se debe usar en aplicaciones de otros productos en cultivos susceptibles. Para evitar arrastres del producto conviene aplicarlo a bajas presiones y con altos volúmenes de agua. El producto causa daño al maíz disminuyendo rendimientos si se aplica en forma diferente a la indicada.

4) Linuron. Véase cereales menores.

**Dosis:** 1,0 a 1,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Pre-emergente temprano a las malezas.

Nota 9. La caminadora es un problema serio en maíz porque ningún herbicida la controla. Sin embargo, parece que la fenmetalina, producto de reciente desarrollo, la controla bien y es selectivo al cultivo. También se ha observado que aplicaciones post-emergentes de 2,4-D cuando la caminadora tiene una altura aproximada de 2 cm dan buenos resultados de control.

TABLA 14. Malezas comunes en cultivos de maíz y sorgo y su susceptibilidad a los herbicidas recomendados.

Malezas	Herbicidas				
	Alaclor	Atrazina y Cianazina	2,4-D amina	EPTC + R-25788	Linuron
Argentina	R	R	R	R	R
Atarraya	R	S	S	R	M
Batatilla	R	S	S	R	R
Bicho	R	S	S	R	S
Bledo	S	S	S	R	S
Caminadora	R	R	M	R	R
Coquito	R	R	S	S	R
Guardarroció	S	S	R	S	S
Liendrepuerco	S	M	R	S	S
Meloncillo	S	S	S	R	S
Paja cortadera	S	R	S	S	R
Paja mona	S	M	R	S	S
Pata de gallina	S	M	R	S	S
Pega-pegá	R	S	S	R	S
Topotoropo	R	S	S	R	S
Verdolaga	R	S	S	R	S

S = Susceptible

M = Medianamente resistente

R = Resistente

## 9. PAPA

Las pérdidas causadas por competencia de malezas en papa se han estimado en 15 a 20%. Probablemente estas cifras son bajas si se tiene en cuenta que la papa es un cultivo de lento crecimiento y poco competidor.

El manejo de este cultivo en las zonas paperas de Colombia, con excepción de la preparación del suelo, es primordialmente manual. El uso de herbicidas para controlar malezas es bajo por el pequeño tamaño de la gran mayoría de los cultivos, por la localización de éstos principalmente en zonas de ladera y también quizás, debido a que muchos de los suelos paperos tienen altos contenidos de materia orgánica. Esta condición determina la necesidad de usar dosis muy altas de herbicidas para lograr el control aceptable de malezas lo cual encarece excesivamente los costos de producción.

Debido a que la papa se demora de 3 a 4 semanas en brotar, el período crítico de competencia de malezas empieza tarde. Esto da margen para usar más eficientemente el control químico, puesto que las malezas germinan rápidamente y pueden ser controladas con herbicidas de acción foliar y antes de que brote la papa.

**Problema:** Malezas gramíneas

### Recomendaciones

1) **Linuron.** Véase cereales menores.

**Dosis:** De 1,0 a 1,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Es un herbicida pre-emergente de buena acción sobre malezas en germinación. En papa puede usarse antes de la emergencia del cultivo y cuando las malezas están pequeñas. La residualidad y el control de malezas que no han emergido disminuye cuando el contenido de materia orgánica del suelo es alto.

2) **Prometrina** Pre o post-emergente de acción radicular y foliar. Presenta buen control de hoja ancha y gramíneas anuales. De mayor actividad foliar que el linuron.

**Dosis:** De 1,5 a 2,0 kg/Ha.

**Aplicación:** En post-emergencia a las malezas y antes de la emergencia del cultivo. Espérese abundante germinación de las malezas pero no se aplique en malezas muy grandes.

**Precauciones:** No debe aplicarse en suelos arenosos y de bajo contenido de materia orgánica, ni en suelos con drenaje interno deficiente.

3) **Terbutrina.** Controla bien malezas anuales gramíneas y de hoja ancha.

**Dosis:** 1,5 a 2,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Similar a la prometrina.

4) Metobromuron. Control de malezas de hoja ancha y gramíneas anuales.

Dosis: 2,0 a 2,5 kg/Ha.

Aplicación: Similar a la prometrina.

5) Diuron. Véase algodón.

Dosis: De 0,5 a 0,8 kg/Ha.

Aplicación: Preferiblemente de aplicación post-emergente temprana a las malezas.

TABLA 15. Herbicidas recomendados para el control de malezas en papa.

Producto	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
Dalapon	2,5 - 5,0	PRE
Diuron	0,5 - 0,8	PRE - POST
Linuron*	1,0 - 1,5	PRE**
Metobromuron	2,0 - 2,5	PRE
Metribuzina	0,4 - 0,7	PRE
Prometrina	1,5 - 2,0	PRE
Terbutrina	1,5 - 2,0	PRE

\* Aplicar con surfactante.

\*\* Pre-emergente al cultivo pero post-emergente a las malezas.

6) Dalapon. Graminicida por excelencia, de acción foliar controla bien gramíneas anuales y perennes, entre ellos kikuyo y avena loca. Muy usado para eliminar las "toyas" de cereales.

Dosis: De 2,5 a 5,0 kg/Ha.

Aplicación: No es selectivo. Aplíquese sobre malezas en crecimiento pero antes de la emergencia del cultivo.

Problema: Malezas de hoja ancha.

## Recomendaciones

1) Metribuzina. Especialmente activo en control de malezas de hoja ancha.

Dosis: De 0,4 a 0,7 kg/Ha, dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: En post-emergencia temprana a las malezas.

## 10. SORGO

En el sorgo, al igual que los otros cereales el control de malezas es un factor importante para la producción. Se ha demostrado que en sorgo el rendimiento es reducido en un 85% cuando permanece enmalezado durante todo el ciclo vegetativo, y en 58% cuando permanece con malezas durante los primeros 30 días del ciclo, por lo tanto es importante controlar adecuadamente las malezas durante el primer mes del cultivo. La posibilidad de usar poblaciones altas de sorgo es un factor que ayuda a controlar malezas. Debe anotarse que el sorgo es un cultivo rústico que compite relativamente bien con las malezas después del periodo crítico de competencia. En contraste con los otros cultivos mecanizados, no se ha desarrollado ningún producto nuevo para control de malezas en sorgo en los últimos años.

Problema: Malezas gramíneas y de hoja ancha.

## Recomendaciones

1) Atrazina. Véase Maíz.

2) 2,4-D amina. Véase Maíz.

Dosis: 0,5 kg/Ha.

Aplicación: Véase indicaciones para maíz. En sorgo no es fácil hacer aplicaciones dirigidas. Por esto el uso de 2,4-D tiene más restricciones.

Precauciones: Véase Maíz.

Nota 10. La mezcla de atrazina más terbutrina (1, 0 kg/Ha + 2,2 kg/Ha) ha sido usada comercialmente con buenos resultados.

## 11. SOYA

Uno de los problemas más graves en este cultivo es el ocasionado por las batatillas, malezas de difícil control debido a la germinación escalonada de sus semillas y a su hábito trepador, que ocasiona problemas de volcamiento y son obstáculo para la recolección. Otra maleza que es problema grave en este cultivo es el coquito, el cual ocasiona mermas muy altas en los rendimientos. Así mismo, malezas de crecimiento alto, como el bleo o el pasto Johnson, afectan al cultivo produciéndole sombra y por consiguiente ocasionando disminución en la producción de vainas.

La soya es uno de los cultivos donde con más éxito se puede emplear el control integrado de malezas, ya que las distancias de siembra se pueden variar con el fin de conseguir mayor densidad aumentando la habilidad competitiva de la soya. Con buen manejo, el cultivo cierra calles a los 40 días reduciendo severamente el desarrollo de poblaciones tardías de malezas. El control mecánico es también practicado en este cultivo, pero por lo general se efectúa como complemento del control químico.

Además la rotación de soya con cultivos como maíz y sorgo contribuye también a limitar las poblaciones de malezas, que de otra manera afectarían seriamente la soya.

**Problema:** Malezas gramíneas.

### **Recomendaciones**

1) Trifluralina. Véase algodón.

**Dosis:** Las mismas recomendadas para algodón.

**Aplicación:** Véase algodón.

**Precauciones:** Véase algodón.

2) Alaclor. Véase algodón.

**Dosis:** Las mismas de algodón.

**Aplicación:** Véase algodón.

**Precauciones:** Véase algodón.

3) Fluorodifen. Véase arroz.

**Dosis:** De 4,0 a 5,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Aplíquese con buena humedad en el suelo.

4) Dinitramina. Véase algodón.

**Dosis:** De 0,5 a 0,8 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Pre-emergente únicamente.

5) Cloramben. Herbicida pre-emergente usado desde hace mucho tiempo, y de control específico para gramíneas.

**Dosis:** De 2,0 a 3,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Se debe aplicar sobre suelo húmedo.

**Precauciones:** Algunas veces el cloramben daña la soya cuando se aplica en dosis altas en suelos pesados, necesitándose lluvia abundante para lixiviar el producto.

TABLA 16. Herbicidas recomendados para el control de malezas en soya

Producto	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
Alaclor	2,0 - 2,5	PRE
Cloramben	2,0 - 3,0	PRE
Dinitramina	0,5 - 0,8	PSI
Fluorodifen	4,0 - 5,0	PRE
Linuron	1,0 - 1,5	PRE
Metribuzina	0,5 - 0,7	PRE
Trifluralina	1,2 - 1,5	PSI
Vernolate	3,0 - 4,0	PSI
Alaclor + Linuron*	1,4 - 1,0	PRE
Cloramben + Linuron*	4,8 - 1,0	PRE
Cloramben + Metribuzina*	2,4 - 0,5	PRE
Metribuzina + Alaclor*	0,4 - 1,4	PRE
Vernolate + Trifluralina*	3,0 - 1,0	PSI

\* Mezcla de tanque.

**6) Vernolate.** Herbicida de incorporación en pre-siembra e inmediatamente después de aplicado. Buen gramínicida y eficiente para el control de coquito.

**Dosis:** De 3,0 a 4,0 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

**Aplicación:** Sobre suelos bien preparados y nivelados. Requiere incorporación inmediata después de su aplicación con rastrillo liviano a 10-15 cm de profundidad. Se recomienda cruzar la incorporación. En lotes con infestaciones de coquito y caminadora se recomienda usar la mezcla de vernolate con trifluralina.

**Precauciones:** No se aplique por vía aérea.

**Problema:** Malezas de hoja ancha.

**Recomendaciones**

1) **Metribuzina.** Herbicida pre-emergente de acción específica para malezas de hoja ancha, y especialmente la batatilla.

Dosis: De 0,5 a 0,7 kg/Ha de acuerdo a la textura del suelo.

Aplicación: Comúnmente este producto es aplicado en mezclas con otros herbicidas para aumentar el espectro de control.

Precauciones: Este producto es altamente soluble en agua, no debe aplicarse en suelos livianos con contenido de materia orgánica inferior al 1,5%.

2) **Linuron.** Herbicida pre-emergente efectivo para el control de malezas de hoja ancha.

Dosis: De 1,0 a 1,5 kg/Ha dependiendo de la textura del suelo.

Aplicación: Después de la aplicación debe humedecerse el suelo. Se recomiendan mezclas con otros herbicidas para ampliar el espectro de control.

Precauciones: El linuron no debe aplicarse en suelos arenosos y con bajo contenido de materia orgánica.

TABLA 17. Malezas más comunes en los cultivos de soya y frijol, y su susceptibilidad a los herbicidas recomendados.

Malezas	Herbicidas							
	Alaclor	Amiban	Dinitramina	Fluorodifen	Linuron	Metribuzina	Trifluralina	Vernolate
Argentina	R	R	R	R	R	R	R	R
Atarraya	R	R	R	-	M	-	R	R
Batatilla	R	R	R	R	R	M	R	R
Bledo	S	R	S	S	S	S	S	M
Cadillo falso	R	-	R	M	M	M	R	R
Caminadora	R	R	S	R	R	R	S	R
Caperonia	M	R	S	S	S	S	S	M
Cenizo	S	-	S	S	S	S	S	R
Coquito	R	R	R	R	R	R	S	S
Falsa uchuva	-	-	R	S	S	-	R	R
Guardarroció	S	S	S	S	S	M	S	S
Guasca	-	-	-	S	S	S	-	R
Lachecilla	R	-	M	-	M	S	M	M
Ljendre puerco	S	S	S	S	S	S	S	S
Meloncillo	R	R	R	S	S	S	R	R
Paja cortadera	R	R	R	S	R	R	R	S
Paja mona	S	S	S	S	S	S	S	S
Papunga	R	R	R	M	M	M	R	R
Pata de gallina	S	S	S	S	S	S	S	S
Verdolaga	R	R	S	S	S	S	S	R

S = Susceptible      M = Medianamente resistente      R = Resistente  
 - = Sin información

**Nota 11.** El bentazón es un herbicida post-emergente usado para el control de malezas de hoja ancha, en dosis de 1,0 a 1,5 kg/Ha. La mejor época de aplicación parece ser cuando la soya está en la fase de su primera hoja trifoliada. No se aplica en estados tardíos del cultivo.

**Nota 12.** Ultimamente se han desarrollado los productos H-22234, metaclor, orizalin, fenmetalina, prometrina y RH-2915 que muestran buenas características de control. La fenmetalina y el acifluorfen en post-emergencia han sido desarrollados recientemente por el ICA con buenos resultados de control.

## 12. TABACO

La mayoría del tabaco cultivado en Colombia se maneja como una explotación familiar con alto uso de mano de obra y en pequeños lotes. El control de malezas en semilleros es bien crítico y se requieren tres a cinco desyerbas, mientras que en el campo se requieren de cuatro a cinco.

En cultivos industriales es necesario usar control químico de malezas tanto en semilleros como en el campo. Un buen control de malezas contribuye en este cultivo al fácil manejo y a la buena calidad de la hoja.

**Problema:** Malezas en semilleros.

**Recomendaciones:**

**Fumigantes del suelo.** Los productos fumigantes usados para el control de hongos y plagas en semillas también controlan efectivamente malezas. Entre éstos están el bromuro de metilo y el metham.

1) **Metham-Sodio.** Es un fumigante del suelo con acción fungicida, nematocida y herbicida.

**Dosis:** 0,1 litros/m<sup>2</sup> del 32,7%.

**Aplicación:** Aplíquese con regadera sobre el suelo bien preparado. El producto se puede incorporar, con un rastrillo o azadón. Cúbrase el semillero con plástico para evitar pérdidas por evaporación, o riegue con bastante agua después de aplicar. Siete días después el suelo puede ser removido nuevamente. Riegue cada día y siembre entre 10 y 15 días después de la aplicación. En algunos casos puede ser más conveniente para provocar germinación de malezas antes de aplicar el producto.

**Precauciones:** Es fitotóxico a cualquier planta. La siembra en semilleros tratados debe demorarse hasta que el producto esté descompuesto y el suelo se haya aireado. Bajo condiciones de humedad esto ocurre en dos semanas.

2) **Bromuro de metilo.** Gas muy efectivo para la desinfección de semilleros.

TABLA 18. Herbicidas recomendados para el control de malezas en tabaco.

Herbicidas	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
Bromuro de metilo	0,1 kg/m <sup>2</sup>	PSI
Butilate	2,4 - 4,0	PTI
Difenamida	4,0 - 5,0	PT o PTI
Metham	0,1 litros/m <sup>2</sup> (32%)	PSI
Napropamida	2,0 - 3,0	PT o PTI
Trifluralina	1,0 - 1,5	PTI
Vernolate	2,5 - 4,0	PTI
Butilate + Trifluralina*	2,8 - 0,9	PTI
Trifluralina + Vernolate*	0,9 - 2,8	PTI

\* Mezcla de tanque.

**Dosis:** Una lata de 1 kg para 200 m<sup>2</sup> de semillero (0,5 kg/10 m<sup>2</sup>).

**Aplicación:** Cubra el semillero con un plástico o material que no deje pasar gases. Aplique el producto bajo la cubierta de plástico con su propia presión. El semillero tratado debe dejarse cubierto por lo menos durante 24 horas.

**Precauciones:** Es muy tóxico al hombre. Siembre una semana después del tratamiento, o a los cuatro días en caso de que el suelo haya sido removido. Se recomienda aplicación de nitrógeno ya que el tratamiento afecta la nitrificación. Evítese el contacto con la piel.

**Nota 13.** Los fumigantes del suelo son más eficientes para el control de malezas si las condiciones del semillero favorecen la germinación de éstas.

**Problema:** Malezas en los cultivos.

### Recomendaciones

1) Butilate. Herbicida para incorporar en pre-trasplante, controla gramíneas especialmente coquito.

**Dosis:** 2,5 a 4,0 kg/Ha.

**Aplicación:** Pre-trasplante incorporado.

2) Vernolate. Véase soya.

Dosis: 2,5 a 4,0 kg/Ha.

Aplicación: Pre-trasplante incorporado.

3) Napropamida. Herbicida que controla gramíneas anuales y malezas de hoja ancha. Véase tomate.

Dosis: 2,0 a 3,0 kg/Ha.

Aplicación: Véase tomate.

4) Trifluralina. Véase algodón.

Dosis: 1,0 a 1,5 kg/Ha.

Aplicación: Pre-trasplante incorporado. Véase algodón.

5) Difenamida. Controla malezas gramíneas anuales y algunas de hoja ancha en pre-emergencia.

Dosis: 4,0 a 5,0 kg/Ha.

Aplicación: Pre-trasplante, puede aplicarse siete días antes del trasplante con o sin incorporación.

### 13. YUCA

La yuca es un cultivo de pequeñas extensiones y el control de malezas es principalmente manual, no obstante el valor de la producción se estima en 2.500 millones de pesos. El control químico o mecánico ha sido poco usado. Generalmente se requieren 3-4 desyerbas y una vez que el cultivo cierra compite muy bien con las malezas. Sin embargo, aproximadamente un 40% de las labores dedicadas al cultivo se gastan en control de malezas anuales. Los controles de malezas deben hacerse entre los 15 y 30 días después de sembrado el cultivo. En cultivo que ha permanecido enmalezado durante los primeros 2 meses se han observado reducciones en el rendimiento hasta del 50%.

Cuando se siembra en caballones es más conveniente usar compuestos químicos para controlar malezas. El uso de herbicidas seguramente aumentará en Colombia con el aumento de cultivos industriales de yuca.

Problema: Malezas gramíneas.

#### Recomendaciones

1) Trifluralina. Véase algodón.

TABLA 19. Herbicidas recomendados para el control de malezas en yuca.

Herbicidas	Dosis kg/Ha	Epoca de Aplicación
Alaclor	2,0 - 3,0	PRE
Diuron	1,6 - 2,4	PRE
Fluometuron	2,0 - 2,5	PRE
Linuron	1,0 - 1,05	PRE
Trifluralina	1,2 - 1,6	PSI
Alaclor + fluometuron*	0,96 - 1,44 + 1,0 - 1,5	PRE
Alaclor + diuron*	0,96 - 1,44 + 1,0 - 1,5	PRE

Dosis: 1,2 a 1,6 kg/Ha.

Aplicación: Véase algodón.

Precauciones: Cuando la siembra se hace en caballones el uso de este producto puede ser más difícil, por cuanto el suelo tratado quedará amontonado sobre los surcos dejando las calles con menor concentración.

2) Alaclor. Véase algodón.

Dosis: 2,0 a 3,0 kg/Ha.

Aplicación: Estrictamente pre-emergente después de caballonear.

Precauciones: Véase algodón.

Problema: Malezas de hoja ancha.

#### Recomendaciones

1) Fluometuron. Véase algodón.

Dosis: De 2,0 a 3,5 kg/Ha.

Aplicación: Pre-emergente después de caballonear.

2) Diuron. Véase algodón.

Dosis: De 1,6 a 2,4 kg/Ha.

Aplicación: Pre-emergente después de caballonear.

3) Linuron. Véase soya.

Dosis: De 1,0 a 1,5 kg/Ha.

Aplicación: Pre-emergente después de caballonear.

Precauciones: Véase soya.

Nota 14. El butilate es un producto especialmente útil cuando el principal problema es coquito. Las mezclas de tanque de alaclor con fluometuron, alaclor más diuron son más útiles para ampliar el espectro de control de malezas.

Nota 15. Los productos PSI bajo sistema de caballones no han sido estudiados. En algunos casos la aplicación de productos post-emergentes dirigidos como el bentazon, paraquat, dalapon, MSMA, diuron y glifosato, antes de que la yuca haya cerrado calles son muy efectivos para el control de especies no controladas con los pre-emergentes.

TABLA 20. Malezas más comunes en el cultivo de la yuca y su susceptibilidad a los herbicidas recomendados.

Malezas	Herbicidas				
	Alaclor	Diuron	Fluometuron	Linuron	Trifluralina
Argentina	R	R	R	R	R
Atarraya	R	M	S	M	R
Batatilla	R	R	M	R	R
Bicho	R	S	S	S	R
Bledo	S	S	S	S	S
Caminadora	R	R	R	R	S
Coquito	R	R	R	R	R
Guardarroció	S	S	S	S	S
Liendrepuerto	S	S	S	S	S
Meloncillo	R	S	S	S	R
Paja cortadera	S	S	S	R	R
Paja mona	S	S	S	S	S
Pata de gallina	S	S	S	S	S
Pega pega	R	S	S	S	R
Toporopo	R	S	S	S	R
Verdolaga	R	S	S	S	S

S = Susceptible

M = Medianamente resistente

R = Resistente