

Control de malezas con herbicidas en hortalizas de hoja y raíz

Servera, Agustín y Añazgo, Mónica

Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior - Convenio Prov. Río Negro-INTA



■ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Control de malezas con herbicidas en hortalizas de hoja y raíz

Autores:

**Ing. Agr. Agustín Juan Servera
Téc. Sup. Agr. Mónica Fabiana Añazgo**

Diciembre 2010



ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA
VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO
CONVENIO PROV. DE RÍO NEGRO - INTA



Índice

	Pág.
Introducción.....	5
¿Cómo realizar un eficiente control de malezas?.....	6
Elección del lote.....	7
Breve descripción del cultivo de lechuga y escarola.....	8
¿Qué herbicidas utilizar en el cultivo de lechuga y escarola?.....	9
Breve descripción del cultivo de la acelga, espinaca y remolacha.....	12
¿Qué herbicidas utilizar en el cultivo de acelga, espinaca y remolacha?.....	14
Breve descripción del cultivo de zanahoria, apio, hinojo y perejil	16
¿Qué herbicidas utilizar en el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y perejil?.....	16
Breve descripción del cultivo del repollo, coliflor, brócoli y rabanito.....	22
¿Qué herbicidas utiliza en el cultivo de repollo, coliflor, brócoli y rabanito?.....	23
La importancia de los coadyuvantes.....	25
Recomendaciones.....	25
Bibliografía consultada.....	26

ANEXO

Listado de malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de hoja y raíz.....	27
Fichas técnicas de los principios activos.....	36
Marcas comerciales.....	51

Índice de Cuadros

	Pág.
Cuadro 1: Herbicidas que pueden ser utilizados por los productores para el control de malezas en lechuga y escarola.	10
Cuadro 2: Dosis del herbicida a aplicar en presiembra desde 4 semanas antes de la siembra, según la concentración de Trifluralina y la textura del suelo.	10
Cuadro 3: Dosis del herbicida a aplicar para el control de gramíneas en el cultivo de lechuga y escarola según la concentración de Fluazifop p butil.	11
Cuadro 4: Herbicidas que pueden ser utilizados para el control de malezas en el cultivo de acelga, espinaca y/o remolacha.	15
Cuadro 5: Principios activos de los herbicidas utilizados en el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y/o perejil.	20
Cuadro 6: Dosis del herbicida a aplicar en presiembra incorporado, para el control de malezas en el cultivo de zanahoria según la concentración de Pendimetalin y la textura del suelo.	21
Cuadro 7: Principios activos de los herbicidas que pueden ser empleados en el cultivo de crucíferas.	24

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1: Lista de las malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de lechuga y escarola.	27
Tabla 2: Lista de las malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de acelga, espinaca y/o remolacha.	29
Tabla 3: Listado de las malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y/o perejil.	31
Tabla 4: Listado de malezas que pueden ser controladas por los herbicidas utilizados en el cultivo de crucíferas.	35

Introducción

Las hortalizas de hoja y raíz se caracterizan principalmente por ser cultivos de rápido crecimiento, pudiendo producirse en ciclos cortos y escalonados. Generalmente estos cultivos se realizan en los cinturones periurbanos adyacentes a las grandes ciudades, el grado de tecnificación es bajo en relación a otros cultivos como ser el tomate, cebolla o papa, por ello el material bibliográfico disponible es escaso.

Las malezas en estos cultivos compiten directamente por agua, luz y nutrientes y, al ser de la misma familia botánica, son hospederas de plagas y enfermedades que provocan una merma en el rendimiento y, una menor calidad de las hortalizas obtenidas.

Esta disminución de la producción se debe principalmente a que los productores no están acostumbrados a utilizar productos herbicidas en estos cultivos, y en los casos que son usados hacen un mal manejo de ellos dando resultados poco eficientes.

Generalmente, los productores de hortalizas de hoja y raíz controlan en forma mecánica o manual a las malezas durante el cultivo. Muchas veces, por falta de mano de obra o capacidad económica para pagar dichas labores, el control es ineficiente ocasionándose una merma considerable en el rendimiento y calidad del producto.

El control químico de malezas en estos cultivos, si se realiza correctamente, es una técnica eficiente, de menor costo que las labores manuales y sin riesgo alguno para la salud de los consumidores.

Esta publicación brinda la información necesaria para productores, estudiantes y técnicos relacionados con la actividad hortícola, tratándose los temas básicos para el control químico de malezas en cultivos de hortalizas de hoja y raíz.

¿Cómo realizar un eficiente control de malezas?

Para realizar un eficiente control de malezas, se debe tener en cuenta los siguientes pasos fundamentales:

- Identificar claramente la **maleza problema**,
- Elegir el **herbicida adecuado** para controlar esa maleza,
- Elegir el **momento adecuado** para la aplicación, en cuanto a condiciones climáticas, desarrollo fenológico del cultivo y la maleza,
- Elegir la **dosis adecuada** tolerable en ese cultivo,
- Realizar la **aplicación correctamente**.



Es importante realizar un reconocimiento previo de las malezas presentes en el cultivo, antes de la elección del herbicida, para un uso eficiente del producto elegido.

Elección del lote

Para la correcta elección del lote se debe conocer los cultivos anteriores, el grado de enmalezamiento, el tipo de malezas presentes y las características físico-químicas del suelo, que posteriormente van a definir el rendimiento del cultivo. Por ello, es conveniente realizarlo un año antes de sembrar.

Se deben evitar los lotes que contengan:

- Malezas perennes como: correguela, gramilla, sorgo de Alepo, cebollin y yuyo moro.
- Suelos que presenten manchones de salitre, pudiendo ser excepción en el caso de acelga y remolacha que toleran ciertos niveles de salinidad,
- Hortalizas como cultivos antecesores. Preferir aquellos lotes en los que haya habido pasturas.

Es importante realizar una correcta nivelación para permitir una distribución homogénea del agua de riego en el lote, y con ello evitar problemas como: desuniformidad en la emergencia; deficiencia en el crecimiento de las plantas ubicadas en los sectores más bajos por excesos de humedad; o fitotoxicidad



por concentración de productos químicos en los bajos. Por estas razones el riego no debería ser por inundación sino por capilaridad.

La planificación sobre cada una de las etapas que van a definir el rendimiento del cultivo se deben tomar antes de la siembra del mismo.

Breve descripción del cultivo de lechuga y escarola

La lechuga y la escarola pertenecen a la familia de las compuestas, estas son hortalizas de las cuales el producto que se consume es la hoja. Por ello la calidad esta determinada principalmente por la apariencia y la concentración de los residuos de agroquímicos que esta pueda contener, lo cual habitualmente no se mide cuantitativamente, y no está disponible a la hora en que el consumidor la compra.



La lechuga (*Lactuca sativa* L.) posee una raíz pivotante corta con numerosas raíces laterales, que se desarrollan en la capa superficial del suelo (en los primeros 30 cm.). Debido a esta característica es necesario mantener la humedad del suelo donde se desarrolla prácticamente todo el sistema radicular, pero evitando los encharcamientos, ya que son sensibles a estos, porque favorecen la aparición de enfermedades. Por ello se debe realizar una correcta preparación del suelo, asegurando que estén bien drenados. La lechuga es la hortaliza de hoja que más se consume en fresco, y su producción esta determinada por la demanda del consumidor. En el valle inferior de Río Negro, generalmente se produce en pequeña escala para la venta directa en la zona.

La escarola (*Cichorium endivia* L.) posee características fisiológicas similares a la lechuga. Difieren en cuanto al ciclo del cultivo, siendo la escarola de ciclo más largo, y menos difundida en cuanto a su comercialización en la zona.



¿Qué herbicidas utilizar en el cultivo de lechuga y escarola?

Los herbicidas registrados que podemos utilizar en estos cultivos son muy escasos, siendo 4 los recomendados para su aplicación, los cuales se clasifican en 2 grupos teniendo en cuenta las malezas que controlan:

- 1) Controla gramíneas y malezas de hoja ancha:
 - a. Dinitramina,
 - b. Propizamida, y
 - c. Trifluralina.

- 2) Controla solamente gramíneas:
 - a. Fluazifop P butil

En el Cuadro 1 se describen brevemente las características de los principios activos anteriormente nombrados y en la Tabla 1 (Anexo) se listan las malezas que controlan cada uno de ellos.

La **Dinitramina** es un herbicida de contacto y residual, que controla malezas cuando están germinando, y no malezas establecidas. Se debe aplicar en un suelo bien roturado, sin terrones, parejo, con adecuada humedad y libre de malezas y rastrojos. En presembrado o pretransplante incorporado al suelo, empleando rastra de discos, dientes y/o rotativa. En cuanto al volumen de agua a aplicar deberá ser de 100 a 200 l/ha.

La **Propizamida** es un herbicida sistémico, preemergente que controla malezas antes de su nacimiento. Es necesario regar inmediatamente luego de la aplicación, con un volumen de agua a aplicar de 500 l/ha.

La **Trifluralina** es un herbicida residual, presembrado incorporado. Para su eficiente control el suelo debe estar bien preparado, sin terrones, ni restos de rastrojos en la superficie, y luego de su aplicación debe ser inmediatamente incorporado con rastra superficialmente para evitar la pérdida de volatilización y degradación por la luz solar. El agua a aplicar debe ser de 100 a 400 l/ha con pastillas tipo abanico plano. En el Cuadro 2 se dan las

dosis del herbicida a aplicar en función de la textura del suelo y la concentración del principio activo.

El **Fluazifop p butil** es un herbicida sistémico que controla específicamente gramíneas, cuando tienen de 1 a 4 hojas (antes del macollaje), o antes de la floración en gramilla, y en sorgo de Alepo, cuando este tiene de de 15 a 30 cm de altura. El control es eficiente cuando se lo aplica con malezas en activo crecimiento, causando la muerte de las malezas a las 2 o 3 semanas de su aplicación. En el Cuadro 3 se dan las dosis para distintas concentraciones del principio activo. La aplicación se debe realizar con 100 a 200 l/ha de agua según el tipo, tamaño y/o densidad de las malezas presentes y del cultivo, utilizando pastillas de abanico plano.

Cuadro 1: Herbicidas que pueden ser utilizados por los productores para el control de malezas en lechuga y escarola.

LECHUGA Y ESCAROLA					
Principio Activo	Producto Comercial	Malezas que combate	¿En Que Momento Aplicar?	Modo de acción	¿Cuanto Aplicar?
Trifluralina	Varios	Gramíneas y hoja ancha	Presiembra incorporado	Residual	Según la marca
Propizamida 50% WP	KERB		Preemergencia		3 litros/ha
Fluazifop P butil	Varios	Gramíneas	Con malezas de 1 a 4 hojas	Sistémica	Según la marca
Dinitramina 24% EC	DINITRAMINA	Gramíneas y hoja ancha	Presiembra o pretransplante	De contacto y residual	2 litros/ha

Cuadro 2: Dosis del herbicida a aplicar en presiembra desde 4 semanas antes de la siembra, según la concentración de Trifluralina y la textura del suelo.

Principio Activo	Marca Comercial	¿Cuánto aplicar?		
		Suelo Arenoso	Suelo franco	Suelo Arcilloso
Trifluralina 48% EC	varios	1,2 l/ha	1,5 l/ha	1,8 l/ha
Trifluralina 60% EC	PREMERGE	1 l/ha	1,2 l/ha	1,5 l/ha

Cuadro 3: Dosis del herbicida a aplicar para el control de gramíneas en el cultivo de lechuga y escarola según la concentración de Fluazifop p butil.

Principio Activo	Producto comercial	¿Cuánto aplicar?
Fluazifop p butil 5% EC	LISTO	2,5 - 3 l/ha
Fluazifop p butil 15% EC	HACHE UNO DEL 2000	0,5 - 0,8 l/ha
Fluazifop p butil 35% EC	ONECIDE	0,4 - 0,5 l/ha

- * Es recomendable no mezclar los graminicidas con ningún otro producto fitosanitario.**
- * Agregar algún coadyuvante para asegurar su adherencia a las hojas de las gramíneas.**
- * Todos los tratamientos con graminicidas deben llevar el agregado de aceite mineral a razón de 2 l/ha.**

Breve descripción del cultivo de la acelga, espinaca y remolacha

La acelga, la espinaca y la remolacha pertenecen a la familia de las Chenopodiaceas. Estas hortalizas tienen un desarrollo bianual, produciendo en el primer año un crecimiento vegetativo y en el segundo el desarrollo reproductivo con la inducción a la floración. Pero generalmente se la trata como anual, ya que lo que nos interesa es la producción de hojas en el caso de la acelga y espinaca; y la raíz en el caso de la remolacha producidas en el primer año.



La acelga (*Beta vulgaris L. var. cicla*) es un cultivo que soporta muy bien la salinidad del suelo, resistiendo bien a cloruros y sulfatos, pero no tanto al carbonato sódico. Requiere suelos algo alcalinos, con un pH óptimo de 7,2; vegetando en buenas condiciones en los comprendidos entre 5,5 y 8; no tolerando los suelos ácidos. Para el desarrollo vegetativo las temperaturas están comprendidas entre un mínimo de 6° C y un máximo de 27 a 33° C, con un medio óptimo entre 15 y 25° C. Las temperaturas de germinación están entre 5° C de mínima y 30 a 35° C de máxima, con un óptimo entre 18 a 22° C.

La remolacha (*Beta vulgaris L. var. esculenta*) es una hortaliza de raíz, ya que lo que se consume es su raíz y muy pocos consumidores eligen consumir sus hojas, esta especie tiene características similares a la acelga.



La espinaca (*Spinacea oleracea L.*) forma una roseta de hojas de duración variable según condiciones climáticas. Soporta temperaturas por debajo de 0°C, aunque su persistencia puede originar lesiones foliares, y una detención total del crecimiento, por

lo que el cultivo no rinde lo suficiente. La adaptabilidad a las temperaturas bajas es de gran importancia práctica, dado que la mayor demanda de esta verdura coincide con el período otoño-primaveral.

Las condiciones de iluminación y temperatura influyen decisivamente sobre la duración del estado de roseta. Al alargarse los días (más de 14 horas de



luz diurna) y al superar la temperatura los 15°C, las plantas pasan de la fase vegetativa (roseta) a la fase reproductiva (emisión de tallo y flores). La producción se reduce mucho con calor excesivo y fotoperíodo largo, dado que las plantas permanecen en la fase de roseta muy poco tiempo, por lo cual no se alcanza un crecimiento adecuado.

Por otro parte, las lluvias irregulares son perjudiciales para la buena producción de espinacas y la sequía provoca una rápida elevación, especialmente si se acompaña de temperaturas elevadas y de días largos.

Es una especie bastante exigente en cuanto a suelo y prefiere terrenos fértiles, de buena estructura física y de reacción química equilibrada. No debe secarse fácilmente, ni permitir el estancamiento de agua. En suelos ácidos, con pH inferior a 6,5, se desarrolla mal. Por el contrario, con pH ligeramente alcalino se produce el enrojecimiento del pecíolo, siendo susceptible a clorosis con valores muy elevados.

¿Qué herbicidas utilizar en el cultivo de acelga, espinaca y remolacha?

Los herbicidas registrados que se pueden utilizar en estos cultivos se clasifican en 2 grupos, teniendo en cuenta el momento de aplicación del producto:

1. Herbicidas preemergentes:
 - a. Cloridazon
 - b. Lenacil
 - c. S-metolacloro

2. Herbicidas postemergentes:
 - a. Fenmedifan

En el Cuadro 4 se describe brevemente las características de estos herbicidas y en la Tabla 2 (Anexo) se listan las malezas que controla cada principio activo anteriormente nombrado.

El **Cloridazon** es un herbicida sistémico y residual, preemergente, que controla específicamente malezas de hoja ancha. Es necesario aplicarlo cuando el suelo se encuentra húmedo y si no llueve dentro de los 7 días realizar un riego. Es necesario aplicar la dosis menor a suelos arenosos, y la dosis mayor a suelos arcillosos o con elevado contenido de materia orgánica. Aplicar con un caudal mínimo de 400 l/ha.

El **Lenacil** es un herbicida sistémico y residual, preemergente, que controla específicamente malezas de hoja ancha. Se debe aplicar inmediatamente después de la siembra, antes que las malezas hayan germinado, y regar, ya que necesita humedad para ser absorbido por las raíces. No aplicar en suelos arenosos, o con menos de 1% de materia orgánica. Utilizar un caudal de agua de 100 a 140 l/ha, empleando pastillas de abanico plano.

El **S-metolacloro** es un herbicida sistémico y residual, preemergente que controla malezas de hoja ancha y gramíneas en germinación, no controla malezas emergidas. Es necesario realizar la aplicación sobre terreno húmedo, antes o después de un riego o

lluvia, y sobre el suelo bien desmenuzado y sin terrones. Aplicar con caudal de 80 a 100 l/ha y con picos de abanico plano.

El **Fenmedifan** es un herbicida de contacto y foliar, postemergente, que controla malezas en estado de cotiledón a 4 hojas. El efecto del herbicida se hace visible entre los 4 a 8 días de la aplicación. Pulverizar con alto volumen, entre 200 a 300 l/ha.

Cuadro 4: Herbicidas que pueden ser utilizados para el control de malezas en el cultivo de acelga, espinaca y/o remolacha.

ACELGA - ESPINACA Y REMOLACHA					
Principio Activo	Producto Comercial	Malezas que combate	¿En Que Momento Aplicar?	Modo de acción	¿Cuánto Aplicar?
Cloridazon 65% WP	PYRAMIN	hoja ancha	Preemergencia	Sistémica y residual	3 litros/ha
Lenacil 80% WP	VENZAR				1,5 litros/ha
S- metalacloro 96% EC	DUAL GOLD - PRODUCE	hoja ancha y gramíneas			0,45 - 0,9 litros/ha
Fenmedifan 16% EC	BETANAL		Post emergencia	De contacto y foliar	6 litros/ha

Breve descripción del cultivo de zanahoria, apio, hinojo y perejil

La zanahoria (*Daucus carota* L.), el apio (*Apium graveolens*), el hinojo (*Foeniculum vulgare* mill) y el perejil (*Petroselinum crispum*) pertenecen a la familia de las Umbelíferas. Estas son plantas bianuales, pero comúnmente son cultivadas como anuales para el consumo de sus hojas, excepto en la zanahoria, del cual se consume la raíz.



¿Qué herbicidas utilizar en el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y perejil?

En comparación con otras hortalizas de hoja y raíz, en este caso hay varios productos químicos registrados que pueden ser utilizados en hortalizas pertenecientes a la familia de las umbelíferas, los cuales se clasifican según el momento de aplicación en los siguientes grupos:

- Herbicidas que pueden ser aplicados en presiembrado:
 - Dinitramina,
 - Pendimetalin,
- Herbicidas que pueden ser aplicados en preemergencia:
 - Flurocloridona,
 - Linuron,
 - Metabenzthiazuron,
 - Pendimetalin,
 - Prometrina,
 - S-metolaclo,
- Herbicidas que pueden ser utilizados en postemergencia:
 - Fenoxaprop P etil,

- Linuron,
- Metribuzin,
- Prometrina.

En el Cuadro 5 se da una breve descripción de las características de los herbicidas utilizados en estos cultivos y en la Tabla 3 (Anexo) se listan las malezas que controlan.

La **Dinitramina** es un herbicida de contacto y residual, que controla malezas cuando están germinando y no malezas establecidas. Se debe aplicar en un suelo bien roturado, sin terrones, parejo, con adecuada humedad y libre de malezas y rastrojos. En presiembra o pretransplante incorporado al suelo empleando rastra de discos, dientes y/o rotativa. En cuanto al volumen de agua a aplicar deberá ser de 100 a 200 l/ha.

El **Pendimetalin** es un herbicida residual, presiembra y preemergente que controla malezas de hoja ancha y gramíneas cuando germinan, pero no controla malezas establecidas. En todos los casos la aplicación debe realizarse con el suelo bien preparado sin terrones ni residuos vegetales, utilizando un caudal de 150 a 200l/ha con pastillas de abanico plano, y en caso que no llueva 15 mm. dentro de los 5 días posteriores a la aplicación, se debe regar evitando los encharcamientos. Si se aplica en presiembra debe incorporarse dentro de los 5 días, a una profundidad de 3 a 5 cm., mediante el uso de rastra de discos rotativa. Esto no es necesario si dentro de esos 5 días ocurre una lluvia de más de 15 mm. Si se aplica en preemergencia es importante que las semillas estén siempre cubiertas por el suelo evitando el contacto directo con la superficie tratada. Para suelos pesados la dosis recomendada debe ser mayor a la que se aplica a suelos arenosos. En el Cuadro 6 se da la dosis de las marcas comerciales de Pendimetalin a aplicar para el control de malezas en el cultivo de zanahoria, según la concentración del principio activo y la textura del suelo.

La **Flurocloridona** es un herbicida sistémico y residual, preemergente. Controla malezas durante la germinación y también en los primeros estadios de crecimiento (actividad pre y postemergente temprana). Es necesario aplicar inmediatamente luego de la siembra o dentro de los 3 días, antes de la emergencia de las malezas y el cultivo. Usar dosis mayores con alta infestación de malezas de difícil control como chinchilla, chamico y malva y/o

en suelos con más de 3% de materia orgánica. No es arrastrada por las lluvias excesivas y se activa por escasa humedad en el suelo. No remover el suelo después de la aplicación, salvo por razones de planchado de suelo o aireación. En estos casos se recomienda realizarla muy superficialmente, con rastra rotativa o escardillo, a fin de no llevar suelo no tratado a la superficie. Si por condiciones climáticas adversas o cualquier otro motivo se interrumpiese el cultivo tratado con este herbicida, no sembrar ninguna especie sensible a este herbicida (chaucha, melón, pepino, coliflor, repollo, espinaca, lechuga, cebolla y tomate) hasta transcurridos por lo menos 4 meses de la aplicación. Persistencia en el suelo más de 90 días, no afecta a los cultivos que siguen en la rotación. Aplicar empleando no menos de 100 l de agua /ha con picos de abanico plano.

El **Linuron** es un herbicida de contacto y residual. Pre emergente y post emergente temprano. En preemergencia aplicar después de la siembra y antes de la emergencia de cultivo y de las malezas. En postemergencia aplicar en los primeros estadios de crecimiento de las malezas, cuando son pequeñas y tienen de 2 a 4 hojas verdaderas, o en su defecto aplicar después de un deshierbe mecánico o una carpida. El grado de control y duración del efecto podrá variar con la cantidad de producto aplicado, textura del suelo, lluvias y otras condiciones. Suelos con alto contenido de materia orgánica requieren dosis mayores que suelos livianos o con menos contenido de materia orgánica para obtener un efecto equivalente. La humedad es necesaria para activar el producto, mejores resultados se obtienen si llueve o se irriga dentro de las 2 semanas de realizada la aplicación. Se obtienen mejores resultados cuando se aplica sobre malezas emergidas en activo crecimiento, con alta humedad y con temperatura de 21°C o más. En aplicaciones de preemergencia se deben utilizar de 250 a 400 litros de agua /ha, mientras que en postemergencia de 200 a 250 l/ha.

El **Metabenzthiazuron** es un herbicida sistémico, foliar y radicular. Preemergente. Forma una película que perdura de 3 a 6 meses, siempre que no sea destruida por labores culturales. El producto se descompone gradualmente en el suelo y puede afectar a los cultivos posteriores si no se deja transcurrir un tiempo mínimo de 6 meses a contar de su última aplicación.

La **Prometrina** es un herbicida sistémico y residual. Pre y postemergente. En preemergencia aplicar inmediatamente después de la siembra, en postemergencia hasta las 4 a 6 hojas de las malezas y cuando el cultivo tenga de 2 a 3 hojas verdaderas. El tratamiento debe realizarse con suficiente humedad superficial, siendo un factor determinante para un adecuado comportamiento del producto. No deberán realizarse movimientos de tierra después de la aplicación. Sólo en caso de considerarse necesario, podrán efectuarse labores superficiales en terrenos propensos a compactarse. No aplicar este producto en suelos arenosos. No reingresar al área tratada hasta que el producto se haya secado de la superficie de las hojas. Aplicar con un caudal de 150 l/ha. utilizando picos de abanico plano.

El **S-metolacoloro** es un herbicida sistémico y residual, preemergente, que controla malezas de hoja ancha y gramíneas en germinación. No controla malezas emergidas. Es necesario realizar la aplicación sobre terreno húmedo, antes o después de un riego o lluvia, y sobre el suelo bien desmenuzado y sin terrones. Aplicar con caudal de 80 a 100 l/ha y con picos de abanico plano.

El **Fenoxaprop P etil** es un graminicida de contacto, sistémico y foliar. Postemergente. Luego de 1 a 2 horas este producto es resistente a la lluvia. Si se necesita abonar con nitrógeno cerca de la aplicación se debe hacer hasta 3 días antes y desde 3 días después de aplicar este producto. El volumen a aplicar deberá ser para sorgo de Alepo de 100 a 150 l/ha y para gramíneas y gramilla de 150 a 200 l/ha, usando pastillas de tipo de abanico.

El **Metribuzin** es un herbicida sistémico y residual, postemergente, que se aplica cuando el cultivo tiene 3 hojas verdaderas. Los suelos de gran contenido de arcilla y humus requieren una dosificación más elevada y en suelos muy livianos, con bajo contenido de arcilla y materia orgánica no es recomendable su aplicación. El principio activo es degradado en el suelo, de modo tal que no existe ningún riesgo para el cultivo posterior. Se debe pulverizar con alto volumen, de 200 a 300 l/ha.

- * Es recomendable no mezclar los graminicidas con ningún otro producto fitosanitario.
- * Agregar algún coadyuvante para asegurar su adherencia a las hojas de las gramíneas.
- * Todos los tratamientos con graminicidas deben llevar el agregado de aceite mineral a razón de 2 l/ha.

Cuadro 5: Principios activos de los herbicidas utilizados en el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y/o perejil.

ZANAHORIA - APIO - HINOJO Y/O PEREJIL					
Principio Activo	Producto Comercial	Malezas que combate	¿En Que Momento Aplicar?	Modo de acción	¿Cuanto Aplicar?
Pendimetalin	Varios	Gramíneas y hoja ancha	Presiembra incorporado y preemergencia	Residual	Según la marca
Linuron 50% WP	Varios	hoja ancha	Preemergencia y post emergencia	De contacto y residual	1 - 2 kilos/ha
Dinitramina 24% EC	DINITRAMINA	Gramíneas y hoja ancha	Presiembra o pretansplante		2 litros/ha
Fenolxaprop P etil	Varios	Gramíneas	Post emergencia	De contacto, sistémico y foliar	0,8 - 1,4 litros/ha
Flurocloridona 25% EC				Sistémica y residual	2 - 4 litros/ha
Metabenzthiazuron 70% WP	TRIBUNIL	Gramíneas y hoja ancha	Preemergencia	Sistémica, foliar y radicular	2,7litros/ha
Metribuzin 48% SC	varios		Post emergencia		0,5 litros/ha
Prometrina 50% SC	GESAGARD 50 - PROMETREX 50 FW	hoja ancha	Preemergente y Post emergencia	Sistémica y residual	1 - 2 litros/ha
S-metalacoloro 96% EC	DUAL GOLD - PRODUCE	Gramíneas y hoja ancha	Preemergencia		0,6 - 0,9 litros/ha

Cuadro 6: Dosis del herbicida a aplicar en presiembra incorporado, para el control de malezas en el cultivo de zanahoria según la concentración de Pendimetalin y la textura del suelo.

Principio Activo	Marca Comercial	¿Cuánto aplicar?		
		Suelo Arenoso	Suelo franco	Suelo Arcilloso
Pendimetalin 33% EC	HERBADOX 33 E - MAGAN CLIN 33CE	3 l/ha	4 l/ha	5 l/ha
Pendimetalin 45,5% CS	HERBADOX H ₂ O	2 – 2,5 l/ha	2,5- 3 l/ha	3 l/ha
Pendimetalin 50% EC	ESPADA	2 l/ha	2,7 l/ha	3,7 l/ha

Breve descripción del cultivo del repollo, coliflor, brócoli y rabanito.

Estas especies hortícolas pertenecen a la familia de las crucíferas.



El repollo (*Brassica oleracea* var. *viridis*) es una planta bianual cultivada como anual, de tallo corto y raíz pivotante, profunda y gruesa, ramificada y superficial. Las hojas dependiendo de la variedad, se van abrazando y cubriendo unas a otras formando una "cabeza" compacta que constituye la parte comestible. Se puede cultivar en distintos tipos de suelos, son plantas moderadamente resistentes a la salinidad. Es levemente tolerante a la acidez del suelo, con un pH óptimo entre 6 y 6,8. La máxima asimilación de nutrientes tiene lugar durante la formación de la "cabeza".

El coliflor (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) es una planta anual y bianual. La parte comestible es la inflorescencia llamada "cabeza", de color blanco, compacta y esférica. Se puede cultivar en distintos suelos, pero la mayor calidad se obtiene en suelos relativamente pesados con elevada capacidad de retención hídrica. Es exigente en nutrientes.



El brócoli (*Brassica oleracea italica*) es una planta anual o perenne, que a diferencia del coliflor, forma una "cabeza" principal y otras laterales, de un color verde oscuro, no tan compactas sobre un tallo floral menos corto y en un estado de desarrollo más avanzado. La parte comestible está formada por las yemas florales, el tallo y alguna porción de las hojas. Los requerimientos de nutrientes

son similares a los del repollo y la coliflor, pudiendo necesitar el brócoli mas nitrógeno que la coliflor, aunque es mucho mas sensible al calor.

El rabanito (*Raphanus sativus* L.) es una planta anual o bianual, de raíz gruesa, carnosa, muy variable en cuanto a la forma y al tamaño, de piel roja, rosada, blanca, pardo-oscura o manchada de diversos colores, siendo esta la parte comestible.



Prefiere los climas templados, teniendo en cuenta que hay que proteger al cultivo durante las épocas de elevadas temperaturas. El ciclo del cultivo depende de las condiciones climáticas, pudiendo encontrar desde unos 20 días hasta más de 70 días. La helada se produce a -2°C . El desarrollo vegetativo tiene lugar entre los 6°C y los 30°C , el óptimo se encuentra entre 18 y 22°C .

La temperatura óptima de germinación está entre 20 y 25°C . Se adapta a cualquier tipo de suelo, aunque prefiere los suelos profundos, arcillosos y neutros. El pH debe oscilar entre $5,5$ y $6,8$. No tolera la salinidad.

¿Qué herbicidas utiliza en el cultivo de repollo, coliflor, brócoli y rabanito?

Existen solamente 2 herbicidas registrados para cultivos pertenecientes a la familia de las crucíferas, la Trifluralina y el S-metolacoloro. En el Cuadro 7 se describe brevemente las características de estos principios activos, y en la Tabla 4 (Anexo) se listan las malezas que controlan.

La **Trifluralina** es un herbicida residual, presiembra incorporado. Para su eficiente control el suelo debe estar bien preparado, sin terrones ni restos de rastros en la superficie, y luego de su aplicación debe ser inmediatamente incorporado con rastra para evitar la pérdida por volatilización y degradación por la luz solar. El agua a aplicar debe ser de 100 a 400 l/ha con pastillas tipo abanico plano. En el Cuadro 2 se dieron las dosis de herbicida a aplicar en función de la textura del suelo y la concentración del principio activo.

El **S-metolacoloro** es un herbicida sistémico y residual, preemergente, que controla malezas de hoja ancha y gramíneas en germinación, no controla malezas emergidas. Es necesario realizar la aplicación sobre terreno húmedo, antes o después de un riego o lluvia, y sobre el suelo bien desmenuzado y sin terrones. Aplicar con caudal de 80 a 100 l/ha y con picos de abanico plano.

Cuadro 7: Principios activos de los herbicidas que pueden ser empleados en el cultivo de crucíferas.

CRUCIFERAS (Repollo, Coliflor, Brócoli y Rabanito)					
Principio Activo	Producto Comercial	Malezas que combate	¿En Que Momento Aplicar?	Modo de acción	¿Cuanto Aplicar?
Trifluralina	Varios	Gramíneas y hoja ancha	Presiembra incorporado	Residual	Según la marca
S-metolacoloro 96% EC	DUAL GOLD - PRODUCE		Preemergencia	Sistémica y residual	0,45 - 0,9 litros/ha

La importancia de los coadyuvantes

El coadyuvante es un producto utilizado en mezcla con los formulados para mejorar la aplicación y/o eficacia de estos.

Es fundamental que en toda aplicación de herbicidas se agregue un coadyuvante por las siguientes razones:

- Asegura que la mezcla lograda dentro del tanque de la pulverizadora sea homogénea,
- Logra que la adherencia del producto aplicado sobre la maleza sea la adecuada evitando así el escurrimiento de herbicidas al suelo,
- Retrasa la evaporación del producto aplicado facilitando así la absorción del mismo por la maleza,
- Otras propiedades que tienen algunos coadyuvantes es que son antiespumantes, antideriva, correctores de pH y secuestradores de cationes.

Recomendaciones

Recordar los cuidados para prevenir accidentes e intoxicaciones personales

- Antes de usar un agroquímico lea atentamente la etiqueta del producto.
- Durante la preparación y aplicación usar ropa y elementos de protección adecuados: guantes, botas y mameluco.
- NO coma, no fume y no beba mientras realiza la aplicación.
- Retire a personas y animales de la zona de aplicación.
- Lave la ropa y enjuague el equipo de protección luego de la aplicación.
- En caso de transporte del producto hacerlo en el envase original sin abrirlo, no transportar junto a ropas, alimentos o semillas.

Bibliografía consultada:

- BARBERÁ Claudio (1989) *Pesticidas agrícolas*. Cuarta edición revisada y ampliada. Barcelona. Ediciones OMEGA, S.A. p. 603.
- CASAFE (2009) *Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Decimocuarta Edición 2009*. Tomo II. Herbicidas. Buenos Aires. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. P. 989 – 1930.
- MAROTO BORREGO José Vicente (1995) *Horticultura herbacea Especial*. 4º Edición revisada y ampliada. España. Ediciones multi- prensa. p. 611.
- RISTA Luís y SANCHEZ Daniel (1995) *Aspectos fitosanitarios de los cultivos bajo cubierta (plagas y enfermedades)*. INTA Centro Regional Patagonia Norte EEA Alto Valle. P.48.
- SERVERA Agustín y AÑAZGO Mónica F. (2010) *Aplicación de herbicidas con mochila*. Material Didáctico N° 7. INTA EEA Valle Inferior del Río Negro. p. 19.
- VIGLIOLA Marta Irene (1988) *Manual de horticultura*. Buenos Aires, Argentina. Editorial hemisferio sur S.A. p.235.
- www.infoagro.com/hortalizas/
- www.inta.gov.ar/
- www.asaprove.org.ar

ANEXO

Listado de malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de hoja y raíz

Es importante conocer las malezas que controla cada herbicida para elegir el producto adecuado y hacer un uso eficiente del mismo. En las siguientes tablas se listan las malezas que controlan los principios activos de los herbicidas registrados (según CASAFE 2009) para su uso en las hortalizas de hoja y raíz; clasificando las mismas según el cultivo que se realiza, listando en la tabla 1 las malezas que controlan los herbicidas registrados para el cultivo de lechuga y escarola, en la tabla 2 para el cultivo de acelga, espinaca y remolacha, en la tabla 3 para el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y/o perejil y en la tabla 4 para el cultivo de crucíferas.

Tabla 1: Lista de las malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de lechuga y escarola.

Malezas que controla	Dinitramina	Fluazifop P butil	Propizamida	Trifluralina
Acalifa (<i>Acalypha poiretii</i>)	X			
Agropiro (<i>Agropyron repens</i>)			X	
Aive (<i>Festuca hieronymi</i>)			X	
Albahaca silvestre (<i>Galinsoga parviflora</i>)	X			
Alpiste (<i>Phalaris canariensis</i>)			X	
Avena guacha, Cizania, Avena negra, Avena invasora (<i>Avena fatua</i>)			X	
Bejucos (<i>Ipomoea spp.</i>)			X	
Bolsa de pastor, Zurrón del pastor (<i>Capsella bursa pastoris</i>)			X	
Borraja del campo (<i>Heliotropium amplexicaule</i>)	X			
Brachiria plantaginea (<i>Brachiaria plantaginea</i>)	X			X
Cadillo (<i>Cenchrus pauciflorus</i>)				X
Capín, Capín arroz o Pata de gallo (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	X	X	X	X
Capiquí (<i>Stellaria media</i>)	X		X	X
Cardo ruso (<i>Salsola kali</i>)				X

Malezas que controla	Dinitramina	Fluazifop P butil	Propizamida	Trifluralina
Cebadilla (<i>Bromus onioloides</i>)			X	X
Colas de zorro (<i>Setaria viridis</i>)	X	X	X	X
Enredadera anual (<i>Polygonum convolvulus</i>)			X	
Gramilla (<i>Eragrostis sp.</i>)			X	
Gramón, Gramilla, Pasto bermuda, Pata de perdiz (<i>Cynodon dactylon</i>)		X		
Hierba mora (<i>Solanum nigrum</i>)			X	
Hierba mora (<i>Solanum sublobatum</i>)	X			
Malva (<i>Malva sp.</i>)			X	
Mastuerzo (<i>Coronopus didymus</i>)			X	
Morenita (<i>Kochia scoparia</i>)	X			X
Mostaza negra (<i>Brassica nigra</i>)			X	
Ortiga (<i>Urtica urens</i>)			X	
Ortiga mansa (<i>Lamium amplexicaule</i>)	X			
Paitén (<i>Cenchrus parviflorus</i>)	X			
Paja voladora (<i>Panicum vergii</i>)	X		X	X
Pasto braquiaria (<i>Brachiaria extensa</i>)		X		
Pasto colorado (<i>Echinochloa colonum</i>)	X			
Pasto de cuaresma (<i>Digitaria sanguinalis</i>)	X	X	X	X
Pasto miel (<i>Paspalum dilatatum</i>)			X	
Pie de gallina (<i>Eleusine indica</i>)	X	X		
Poa (<i>Poa annua</i>)	X		X	X
Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>)	X			X
Quinoa blanca (<i>Chenopodium album</i>)			X	
Ryegrass (<i>Lolium multiflorum</i>)	X		X	
Sanguinaria o Cien nudos (<i>Polygonum aviculare</i>)			X	X
Sorgo de alepo (<i>Sorghum halepense</i>)	X	X		X
Spergula (<i>Spergula arvensis</i>)	X			
Trigollo (<i>Lolium temulentum</i>)	X			
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	X		X	X
Verdolaga alfombra (<i>Mollugo verticilata</i>)	X			
Verdolaga rastjera (<i>Portulacastrum monogynum</i>)	X			
Verónica (<i>Veronica arvensis</i>)	X			
Yerba del sapo (<i>Richardia brasiliensis</i>)	X			
Yerba del toro (<i>Lythrum hyssopifolia</i>)	X			
Yuyo colorado (<i>Amaranthus quitensis</i>)	X		X	X

Tabla 2: Lista de las malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de acelga, espinaca y/o remolacha.

Malezas que controla	Trifluralina	Cloridazon	Lenacil	S- metolacoloro	Fenmedifan
Albahaca silvestre (<i>Galinsoga parviflora</i>)		X	X		X
Bolsa de pastor, Zurrón del pastor (<i>Capsella bursa pastoris</i>)		X		X	
Brachiria plantaginea (<i>Brachiaria plantaginea</i>)	X				
Cadillo (<i>Cenchrus pauciflorus</i>)	X				
Capín, Capín arroz o Pata de gallo (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	X		X	X	
Capiquí (<i>Stellaria media</i>)	X	X	X		
Cardo ruso (<i>Salsola kali</i>)	X				
Cebadilla (<i>Bromus onioloides</i>)	X				
Cebollín (<i>Cyperus rotundus</i>)				X	
Cebollín (<i>Cyperus esculentus</i>)				X	
Cerraja (<i>Sonchus oleraceus</i>)		X			
Cicutu (<i>Conium maculatum</i>)		X			
Colas de zorro (<i>Setaria viridis</i>)	X			X	
Corregüela (<i>Convolvulus arvensis</i>)		X			
Dichondra, Oreja de ratón (<i>Dichondra microcalyx</i>)		X			
Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i>)		X			
Gramilla (<i>Eragrostis sp</i>)			x	X	
Lengua de vaca (<i>Rumex crispus</i>)		X			
Llantén (<i>Plantago major</i>)		X			
Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>)		X			
Manzanilla cimarrona (<i>Anthemis cotula</i>)			X		
Mastuerzo (<i>Coronopus didymus</i>)		X	X		X
Morenita (<i>Kochia scoparia</i>)	X				
Mostaza negra (<i>Brassica nigra</i>)		X			
Nabo (<i>Brassica campestris</i>)		X			
Nabón (<i>Raphanus sativus</i>)		X			
Ortiga (<i>Urtica urens</i>)		X			X
Ortiga mansa (<i>Lamium amplexicaule</i>)		X	X		

Malezas que controla	Trifluralina	Cloridazon	Lenacil	S- metolacoloro	Fenmedifan
Paja voladora (<i>Panicum vergii</i>)	X				
Pasto braquiaria (<i>Brachiaria extensa</i>)					
Pasto colorado (<i>Echinochloa colonum</i>)		X			
Pasto de cuaresma (<i>Digitaria sanguinalis</i>)	X		X	X	
Pie de gallina (<i>Eleusine indica</i>)				X	
Poa (<i>Poa annua</i>)	X	X	X		X
Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>)	X		X		
Quinoa blanca (<i>Chenopodium album</i>)		X			
Sanguinaria o Cien nudos (<i>Polygonum aviculare</i>)	X		X		X
Sorgo de alepo (<i>Sorghum halepense</i>)	X			X	
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	X	X	X	X	X
Yuyo colorado (<i>Amaranthus quitensis</i>)	X	X	X	X	

Tabla 3: Listado de las malezas que controlan los herbicidas utilizados en el cultivo de zanahoria, apio, hinojo y/o perejil.

Malezas que controla	Dinitramina	Fenoxaprop P etil	Flurocloridona	Linuron	Metabenzthiazuron	Metribuzin	Pendimetalin	Prometrina	S-metolaclo-ro	Trifluralina
Abrojo grande (<i>Xanthium cavanillesii</i>)			X							
Acalifa (<i>Acalypha poiretii</i>)	X									
Acederilla (<i>Rumex acetosella</i>)				X						
Afata, escoba dura (<i>Sida sp.</i>)			X					X		
Albahaca silvestre (<i>Galinsoga parviflora</i>)	X		X	X	X	X				
Alfilerillo (<i>Geranium molle</i>)					X	X				
Alpiste (<i>Phalaris canariensis</i>)		X								
Altamisa (<i>Ambrosia tenuifolia</i>)				X						
Amurajes, Pimpinela escarlata (<i>Anagallis arvensis</i>)					X					
Amor seco (<i>Bidens subalternans</i>)			X	X						
Amurajes, Pimpinela escarlata (<i>Anagallis arvensis</i>)			X							
Apio salvaje (<i>Apium leptophyllum</i>)						X				
Ataco (<i>Amaranthus lividus</i>)							X			
Avena gigante (<i>Avena sterilis</i>)		X								
Avena guacha, Cizznia, Avena negra, Avena invasora (<i>Avena fatua</i>)		X								
Azulejo (<i>Centaurea cyanus</i>)				X						
Bejucos (<i>Ipomoea spp.</i>)			X					X		
Bledo (<i>Amaranthus deflexus</i>)					X					
Bolsa de pastor, Zurrón del pastor (<i>Capsella bursa pastoris</i>)			X	X	X	X	X	X	X	
Borraja del campo (<i>Heliotropium amplexicaule</i>)	X									
Botón dorado (<i>Cotula australis</i>)					X					
Brachiria plantaginea (<i>Brachiaria plantaginea</i>)	X									X
Cadillo (<i>Cenchrus pauciflorus</i>)										X
Camambú (<i>Physalis viscosa</i>)			X							
Caminadora (<i>Rottboellia exaltata</i>)			X				X			

Malezas que controla	Dinitramina	Fenoxaprop P etil	Flurocloridona	Linuron	Metabenzthiazuron	Metribuzin	Pendimetalin	Prometrina	S-metolaclo-ro	Trifluralina
Capín, Capín arroz o Pata de gallo (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Capiquí (<i>Stellaria media</i>)	X		X	X	X	X		X		X
Cardo (<i>Carduus acanthoides</i>)			X							
Cardo ruso (<i>Salsola kali</i>)										X
Carraspique (<i>Thlaspi arvense</i>)				X						
Cebadilla (<i>Bromus onioloides</i>)										X
Cebadilla criolla, Cebadilla australiana, cebadilla (<i>Bromus catharticus/wildenowii</i>)				X						
Cebollín (<i>Cyperus esculentus</i>)									X	
Cebollín (<i>Cyperus rotundus</i>)									X	
Cepa de caballo (<i>Xanthium spinosum</i>)				X						
Cerraja (<i>Sonchus oleraceus</i>)					X	X		X		
Chamico (<i>Datura feroz</i>)			X	X		X		X		
Chinchilla (<i>Tagete bonariensis</i>) (<i>Tagetes minuta</i>)			X			X				
Colas de zorro (<i>Setaria viridis</i>)	X		X	X		X	X		X	X
Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i>)						X				
Enredadera anual (<i>Polygonum convolvulus</i>)			X	X				X		
Estramonio (<i>Datura stramonium</i>)				X						
Falsa biznaga (<i>ammi majus</i>)						X				
Flor de pajarito (<i>Fumaria agraria</i>)				X	X	X				
Fumaria (<i>Fumaria officinalis</i>)								X		
Gramilla (<i>Eragrostis sp.</i>)									X	
Gramón, Gramilla, Pasto bermuda, Pata de perdiz (<i>Cynodon dactylon</i>)		X								
Hierba cana (<i>Senecio vulgaris</i>)				X	X					
Hierba mora (<i>Solanum sublobatum</i>)	X			X						
Hierba pegajosa (<i>Setaria verticillata</i>)		X								
Lagunilla (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)					X					
Lapsana (<i>Lapsana communis</i>)					X					

Malezas que controla	Dinitramina	Fenoxaprop P etil	Flurocloridona	Linuron	Metabenzthiazuron	Metribuzin	Pendimetalin	Prometrina	S-metolacoloro	Trifluralina
Lecherón (<i>Euphorbia spp.</i>)			X							
Lengua de vaca (<i>Rumex crispus</i>)				X						
Llantén (<i>Plantago major</i>)				X		X		X		
Malva (<i>Malva parviflora</i>)				X						
Malva cimarrona (<i>Anoda cristata</i>)			X			X				
Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>)			X	X	X	X				
Manzanilla cimarrona (<i>Anthemis cotula</i>)			X	X		X				
Mastuerzo (<i>Coronopus didymus</i>)			X	X		X	X			
Meona, Yerba meona (<i>Euphorbia serpens var. Montevidensis</i>)				X						
Mil hojas (<i>Achillea millefolium</i>)					X					
Morenita (<i>Kochia scoparia</i>)	X			X				X		X
Mostacilla (<i>Myagrurn rugosum</i>)			X							
Mostaza silvestre (<i>Sinapis arvensis var. Schkuhriana</i>)				X	X					
Nabillo (<i>Sisymbrium irio</i>)					X					
Nabo (<i>Brassica campestris</i>)			X	X		X				
Nabo chileno (<i>Sisymbrium altissimum</i>)			X							
Nabón (<i>Raphanus sativus</i>)			X			X				
No me olvides (<i>Anagallis arvensis var. Caerulea</i>)				X						
Ortiga (<i>Urtica urens</i>)			X	X	X	X		X		
Ortiga mansa (<i>Lamium amplexicaule</i>)	X		X	X	X					
Paitén (<i>Cenchrus parviflorus</i>)	X									
Paja voladora (<i>Panicum vergii</i>)	X						X			X
Panicum (<i>Panicum capillare</i>)		X								
Pasto colorado (<i>Echinochloa colonum</i>)	X	X					X			
Pasto de cuaresma (<i>Digitaria sanguinalis</i>)	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Pasto miel (<i>Paspalum dilatatum</i>)				X						
Pasto morado (<i>Leptochloa filiformis</i>)						X				
Pasto pelillo (<i>Eragrostis lugens</i>)				X						
Pega-pega (<i>Galium aparine</i>)				X						
Pie de gallina (<i>Eleusine indica</i>)	X	X		X	X	X	X		X	

Malezas que controla	Dinitramina	Fenoxaprop P etil	Flurocloridona	Linuron	Metabenzthiazuron	Metribuzin	Pendimetalin	Prometrina	S-metolaclooro	Trifluralina
Poa, pasto de invierno (<i>Poa annua</i>)	X			X	X	X	X	X		X
Polygonum persicaria (<i>Polygonum persicaria</i>)				X						
Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>)	X			X		X		X		X
Quinoa blanca (<i>Chenopodium album</i>)			X		X		X			
Rabizón (<i>Raphanus raphanistrum</i>)				X	X					
Roseta francesa (<i>Tribulus terrestris</i>)				X						
Ryegrass (<i>Lolium multiflorum</i>)	X						X	X		
Sanguinaria o Cien nudos (<i>Polygonum aviculare</i>)			X	X	X	X	X			X
Senecio amarillo (<i>Senecio madagascariensis</i>)					X					
Sorgo de alepo (<i>Sorghum halepense</i>)	X	X	X				X		X	X
Spergula (<i>Spergula arvensis</i>)	X			X	X					
Tolanga (<i>Stachys arvensis</i>)				X						
Torito (<i>Acanthospermum hispidum</i>)			X							
Trébol blanco (<i>Trifolium repens</i>)								X		
Trigollo (<i>Lolium temulentum</i>)	X									
Valda (<i>Flaveria bidentis</i>)				X						
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Verdolaga alfombra (<i>Mollugo verticillata</i>)	X						X			
Verdolaga rastrea (<i>Portulacastrum monogynum</i>)	X		X							
Verónica (<i>Veronica arvensis</i>)	X		X		X					
Vicias (<i>Vicia spp.</i>)				X						
Vinagrillo (<i>Oxalis corniculata</i>)				X			X			
Violeta silvestre (<i>Viola arvensis</i>)			X	X						
Vira vira (<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i>)				X						
Yerba del sapo (<i>Richardia brasiliensis</i>)	X									
Yerba del toro (<i>Lythrum hyssopifolia</i>)	X									
Yuyo colorado, Ataco (<i>Amaranthus quitensis</i>)	X		X	X		X	X	X	X	X
Yuyo moro (<i>Lithospermum arvense</i>)					X					

Tabla 4: Listado de malezas que pueden ser controladas por los herbicidas utilizados en el cultivo de crucíferas.

Malezas que controla	S-metolacoloro	Trifluralina
Bolsa de pastor, Zurrón del pastor (<i>Capsella bursa pastoris</i>)	X	
Brachiria plantaginea (<i>Brachiararia plantaginea</i>)		X
Cadillo (<i>Cenchrus pauciflorus</i>)		X
Capín, Capín arroz o Pata de gallo (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	X	X
Capiquí (<i>Stellaria media</i>)		X
Cardo ruso (<i>Salsola kali</i>)		X
Cebadilla (<i>Bromus onioloides</i>)		X
Cebollín (<i>Cyperus esculentus</i>)	X	
Cebollín (<i>Cyperus rotundus</i>)	X	
Colas de zorro (<i>Setaria viridis</i>)	X	X
Gramilla (<i>Eragrostis sp.</i>)	X	
Morenita (<i>Kochia scoparia</i>)		X
Paja voladora (<i>Panicum vergii</i>)		X
Pasto de cuaresma (<i>Digitaria sanguinalis</i>)	X	X
Pie de gallina (<i>Eleusine indica</i>)	X	
Poa, pasto de invierno (<i>Poa annua</i>)		X
Polygonum persicaria (<i>Polygonum persicaria</i>)		
Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i>)		X
Sanguinaria o Cien nudos (<i>Polygonum aviculare</i>)		X
Sorgo de alepo (<i>Sorghum halepense</i>)	X	X
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	X	X
Yuyo colorado, Ataco (<i>Amaranthus quitensis</i>)	X	X

Fichas técnicas de los principios activos

Principio activo: Cloridazon 65% WP		Marcas comerciales: PYRAMIN
Clasificación química: Piridazinona		
Fórmula: 1-fenil-4-amino-5-cloro-piridazona-6 ó - 5-amino-4-cloro-2-fenil-3 piridazinona	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: En caso de contaminación de piel u ojos lavar con abundante agua y jabón. Si es ingerido provocar vómitos con agua caliente o solución de mostaza.
Acción: Sistémica y residual. Preemergente.	Oral 3.600	Riesgos ambientales: Virtualmente no tóxico para abejas. Prácticamente no tóxico en aves y ligeramente tóxico en peces.
Momento de aplicación: Para acelga, espinaca y remolacha: Aplicar en preemergencia de la maleza y del cultivo. La dosis menor aplicarla en suelos arenosos y la mayor en suelos arcillosos o con elevado contenido de materia orgánica.		
Observaciones: Herbicida para el control preemergente de malezas en el cultivo de remolacha, acelga y espinaca. Es absorbido principalmente por la raíz y también por la hoja, obteniendo su mayor acción cuando las malezas comienzan a germinar. Realizar la aplicación con buena humedad del suelo, si no se producen lluvias dentro de los 7 días, se deberá regar por aspersión o manto el equivalente a una lluvia de 20 a 30 mm. En acelga con alta infestación de capiquí aplicar las mayores dosis. Se recomienda no aplicar en el momento en que las plantas están naciendo y con los cotiledones en la posición vertical, porque puede causar una detención temporaria del crecimiento. No aplicar con temperaturas superiores a 25°C e inferiores a 10°C. La persistencia en el suelo es de 60 días; a pesar de esto no se acumula en el suelo y pasados 3 meses de su aplicación su efecto desaparece. Aplicar con un caudal mínimo de 400 l/ha.		

Principio activo:		Marcas comerciales: DINITRAMINA
Dinitramina 24% EC		
Clasificación química: Dinitroanilina		
Fórmula: N,N - dietil. 2,4- dinitro- 6 - trifluorometil- 1,3- fenilendiamina	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: Lavar con abundante agua y no inducir al vómito
Acción: De contacto y residual. Pre siembra.	Oral 3.000	Dermal > 6.800 (conejo)
Riesgos ambientales: Virtualmente no tóxico para abejas, ligeramente tóxico para aves. Moderadamente tóxico para peces.		
Momento de aplicación: Selectivo para lechuga y zanahoria: En presiembra o pretransplante incorporarlo al suelo. Utilizar las dosis según texturas de suelos: Livianos: 1,5 l/ha. Medianos: 2 l/ha. Pesados: 2,5 l/ha.		
Observaciones: Se incorpora al suelo actuando sobre la semilla de malezas cuando están germinando, inhibiendo la división celular, por lo cual no tiene efecto sobre malezas ya establecidas. Los mejores resultados se obtienen en un suelo bien roturado, sin terrones, parejo, con adecuada humedad y libre de malezas y rastrojos. Su residualidad asegura su efecto herbicida en el suelo durante los primeros meses del cultivo pero no llega a interferir en los cultivos posteriores. Las pérdidas de lixiviación o volatilización son insignificantes, siendo paulatinamente degradado por la microflora del suelo. El volumen de agua a aplicar debe ser de 100 a 200 l/ha. Se obtienen mejores resultados con una incorporación superficial de 4 a 6 cm. pudiendo emplearse gran variedad de implementos como rastra de discos, de dientes y rotativas.		

Principio activo: Fenmedifan 16% EC		Marcas comerciales: BETANAL	
Clasificación química: Carbamato			
Fórmula: N-(3metil-fenil)- carbamato de 3- metoxycarbanil- aminofenil ó metil 3-(3- metilcarbaniloxiloxi) carbanilato.	DL 50 (mg/kg) en ratas		Primeros auxilios: En caso de contacto lavar con abundante agua y jabón. No inducir al vómito. Enjuagar la boca y, después, dar de beber mucha agua.
Acción: De contacto y foliar. Post emergente. Controla malezas de hoja ancha.	Oral >12.800	Termal >2.500	Riesgos ambientales: Virtualmente no tóxico para abejas. Prácticamente no tóxico para aves. Extremadamente tóxico para peces o para aves.
Momento de aplicación: Para espinaca desde estado de cotiledón de la maleza hasta 4 hojas.			
Observaciones: Es absorbido por las hojas e inhibe la fotosíntesis impidiendo la asimilación del gas carbónico y de la clorofila. El efecto herbicida se nota a los 4 - 8 días de la aplicación. Buena luminosidad y calor favorecen su aplicación pero un exceso puede reducir la selectividad. Aplicar en condiciones de menor insolación. Pulverizar con alto volumen de agua de 200 a 300 l/ha.			

Principio activo:		Marcas comerciales: Varias	
Fenoxaprop P etil			
Clasificación química: Aril oxifenoxipropionato			
Fórmula:	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: Ingestión accidental: no provocar el vómito, en caso de vómito cuidar de la aspiración pulmonar. En caso de inhalación, sacar a la persona accidentada al aire libre. En contacto con la piel lavar con abundante agua y jabón. Ojos: enjuagar muy bien los ojos con agua	
(D+)-etil-2[4-(6-cloro-2-benzoxazolil-oxi)-fenoxi]-propanoato			
Acción: De contacto, sistémica y foliar. Post emergente.	Oral 2.090 - 3.040	Dermal > 2.000	Riesgos ambientales: Virtualmente no tóxico para abejas. Prácticamente no tóxico para aves, y muy tóxico para peces.
Momento de aplicación: Para zanahoria: Con malezas de 2 a 3 hojas hasta inicio del macollaje o con estolones de hasta 5 cm de largo. Agregar coadyuvante 0,15 %. Aplicar bajo condiciones de crecimiento favorables (elevada temperatura, buena humedad edáfica y ambiental), ya que las gramíneas de rápido crecimiento son sumamente susceptibles en estas condiciones, y postergar las aplicaciones bajo condiciones de sequía.			
Observaciones: Se absorbe por hojas y se moviliza tanto acro como basípetamente. La acción herbicida se localiza en los centros de crecimiento, donde afecta los tejidos meristemáticos en el eje de los tallos, en la base foliar, en las raíces y yemas subterráneas. El principal sitio de acción bioquímica es la inhibición de la biosíntesis de lípidos en los meristemas de las especies gramíneas susceptibles. Los síntomas de daño se manifiestan, luego de la aplicación, por reducción en el crecimiento, que se detiene completamente a los 2-3 días, necrosis de la base foliar y manchas rojizas seguidas por necrosis de las hojas. Luego de 1 a 2 horas este producto es resistentemente a la lluvia. Suspender la aplicación cuando la velocidad del viento es mayor a 10 km/h. Si se necesita abonar con nitrógeno cerca de la aplicación se debe hacer hasta 3 días antes y desde 3 días después de aplicar este producto. El volumen de agua a aplicar debe ser de 100 a 150 l/ha para sorgo de Alepo, 150 a 200 l/ha para gramíneas anuales y gramilla, utilizando pastillas tipo abanico plano.			

Principio activo:		Marcas comerciales: Varias
Fluazifop P butil		
Clasificación química:		
Ariloxifenoxipropionato		
Fórmula: Butil 2-[4-(5-trifluorometil-2-piridiloxi)fenoxi]propionato.	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: En caso de ingestión no provocar vómito y no dar nada para beber. Lavar con abundante agua en el caso de contacto.
Acción: Sistémico. Post emergente.	Oral > 4.096 (rata macho)	Dermal > 2.420 (conejo hembra)
Riesgos ambientales: No tóxico para las abejas, de baja toxicidad para peces y faunas silvestres.		
Momento de aplicación: Aplicar cuando las malezas tiene desde 1 a 4 hojas (antes de macollaje), o antes de floración en gramilla. Óptimo entre 15 y 30 cm de altura (3 - 6 hojas) en sorgo de Alepo.		
<p>Observaciones: Es rápidamente absorbido y traslocado hacia los puntos de crecimiento de las gramíneas, de modo que cesa la competencia de estas con el cultivo. Las malezas manifiestan, a los pocos días de la aplicación se manifiestan manchas rojo-violáceas en sus hojas superiores y clorosis progresiva que termina con la muerte de las plantas afectadas a las 2 - 3 semanas del tratamiento, según las condiciones ambientales existentes. En gramíneas perennes (sorgo de Alepo y gramilla) puede observarse la destrucción de los rizomas o/ estolones a partir de sus yemas o nudos. Fluazifop actúa sobre la síntesis de lípidos, posiblemente ácidos grasos y/o fosfolípidos. Funciona además como barrera para la formación de proteínas y ácidos nucleicos, produciendo la interrupción de la división celular. No se recomienda la pulverización en condiciones de sequía, con plantas sufriendo "stress", horas de fuerte insolación, presencia de abundante rocío sobre las malezas, velocidad del viento superior a 10km/h y con probabilidad de lluvia dentro de las 4 hs. Persistencia en el suelo: 3 a 4 semanas. El Fluazifop P butil está excepto de tiempo de carencia. Los residuos en el cultivo tratado desaparece rápidamente sin que se detecte rastro alguno del herbicida al momento de la cosecha. Tras su aplicación se metaboliza y descompone en el suelo en 3 a 4 semanas, según la humedad y el tipo de suelo. Los productos de degradación son solubles en agua y no tóxicos por lo cual no quedan residuos que puedan afectar al cultivo sucesor.</p> <p>La aplicación debe realizarse con un volumen de 100 a 200 l de agua /ha según el tipo, tamaño y/o densidad de las malezas presentes y del cultivo, usando pastillas de abanico plano.</p>		

Principio activo: Flurocloridona		Marcas comerciales: Varias
Clasificación química: Pirrolidona		
Fórmula: 3-cloro - 4-(clorometil)- 1-3- (triflurometil) fenil-2- pirrolidona	DL (mg/kg) en ratas	50
Acción: Sistémico y residual. Pre emergente.	Oral 2.529	Dermal 1.865
<p>Primeros auxilios: En caso de contacto lavar con abundante agua. En caso de ingestión no provocar vómito y dar a beber agua en abundancia.</p> <p>Riesgos ambientales: Se metaboliza rápidamente en el suelo y en las plantas, por lo tanto no se acumula en el medio ambiente. Virtualmente no tóxico para abejas. Es levemente tóxico para mamíferos, aves y peces.</p>		
<p>Momento de aplicación: Para apio, perejil y zanahoria: Aplicar inmediatamente después de sembrar o hasta 3 días después de la siembra o plantación y siempre antes de la emergencia de las malezas y el cultivo. Usar dosis mayores con alta infestación de malezas de difícil control (chinchilla, chamico, malva) y/o en suelos con más de 3% de materia orgánica.</p>		
<p>Observaciones: Se absorbe por las raíces y órganos aéreos juveniles de las plantas, se mueve en sentido acrópeto, y su movilidad disminuye a medida que la planta adquiere mayor desarrollo. Controla malezas durante la germinación y también en los primeros estadios de crecimiento (actividad pre y post emergente temprana). Es fijada por las arcillas y la materia orgánica del suelo. No es arrastrada por las lluvias excesivas y se activa por escasa humedad en el suelo. No remover el suelo después de la aplicación, salvo por razones de planchado de suelo o aireación, etc. En estos casos se recomienda realizarla muy superficialmente, con rastra rotativa o escardillo a fin de no llevar suelo no tratado a la superficie. Si por condiciones climáticas adversas o cualquier otro motivo se interrumpiese el cultivo tratado con flurocloridona, no sembrar ninguna especie sensible a este herbicida (chaucha, melón, pepino, coliflor, repollo, espinaca, lechuga, cebolla y tomate) hasta transcurridos por lo menos 4 meses de la aplicación. Persistencia en el suelo más de 90 días, no afecta a los cultivos que siguen en la rotación. Sembrar a una profundidad no menor de 3 cm y cubrir bien las semillas para evitar el contacto directo con el herbicida. En algunas circunstancias flurocloridona puede causar una leve clorosis en las primeras hojas del cultivo, sin afectar su desarrollo posterior.</p> <p>Aplicar con un volumen no menor de 100 litros de agua /ha, utilizando picos de abanico plano.</p>		

Principio activo: Lenacil 80% WP		Marcas comerciales: VENZAR
Clasificación química: Uracilo		
Fórmula: 3- ciclohexil-5,6 - trimetileneuracilo.	DL 50 (mg/kg)	
Acción: Sistémica y residual. Pre emergente.	Oral >11.000 (rata macho)	Dermal >5.000 (conejo macho)
Primeros auxilios: En caso de ingestión, dar de beber inmediatamente dos vasos de agua e inducir el vómito introduciendo un dedo en la garganta.		
Riesgos ambientales: Ligeramente tóxico para abejas, prácticamente no tóxico en aves y moderadamente tóxico para peces.		
Momento de aplicación: Para acelga, espinaca y remolacha: Aplicar inmediatamente después de la siembra. Efectuar un riego a los 5 días del tratamiento. No aplicar en suelos arenosos, o con menos del 1% de materia orgánica.		
Observaciones: Actúa al ser absorbido por las raíces de las malezas, por lo que necesita de humedad para ser activado. Su acción de contacto es prácticamente nula, por lo que debe aplicarse antes de que las malezas germinen. El grado de control y la duración del efecto variarán con la dosis utilizada, tipo de suelo, lluvias y otras condiciones. No sembrar otro cultivo que no sea acelga, espinaca, remolacha o frutilla, dentro de los 90 días de aplicado. Dar una buena arada, previa a la siembra del próximo cultivo. El tiempo de carencia es de 30 días. La persistencia en el suelo es mayor a 3 meses. Aplicar un caudal de 100 a 140 l de agua /ha., utilizando pastillas de abanico plano y filtros de malla 50 o más gruesa. La agitación en el contacto debe ser constante para mantener el producto en suspensión. No usar agitación neumática. Evitar la superposición de pasadas ya que una dosis excesiva puede dañar al cultivo.		

Principio activo: Linuron		Marcas comerciales: Varias	
Clasificación química: Urea			
Fórmula: 3-(3,4- diclorofenil)- 1 - metoxi- 1 - metil-urea	DL 50 (mg/kg) en ratas		Primeros auxilios: En caso de ingestión provocar vómito introduciendo dos dedos en la boca hasta la garganta.
Acción: De contacto y residual. Pre emergente y post emergente temprano.	Oral 6.600	Dermal >2.000	Riesgos ambientales: Virtualmente no tóxico para abejas. Ligeramente tóxico para aves y peces.
<p>Momento de aplicación: Para apio: En post emergencia 2 ó 3 semanas después del transplante. Al momento de de la aplicación las malezas no deben tener más de 4 a 6 hojas verdaderas, o en su defecto aplicar después de un deshiebre mecánico. Para perejil: En post emergencia aplicar después de la aparición de la segunda hoja verdadera. Para zanahoria: En pre emergencia 1 - 1,5 kg/ha, inmediatamente después de la siembra y antes de la emergencia del cultivo. En post emergencia 1,5 a 2 kg/ha, desde el momento en que las plantas jóvenes hayan diferenciado la 3ª o 4ª hoja verdadera. En todos los casos aplicar luego de una lluvia o un riego y una vez que el suelo esté bien oreado. Al momento de aplicación las malezas no deben tener más de 4 a 6 hojas verdaderas o en su defecto aplicar después de su deshiebre mecánico o una carpida. Para todos los cultivos el tiempo de carencia es de 60 días.</p>			
<p>Observaciones: puede aplicarse al suelo previo a la emergencia de las malezas, para controlar plántulas de especies susceptibles durante un periodo de tiempo prolongado. El grado de control y duración del efecto podrán variar con la cantidad de producto aplicado, textura del suelo, lluvias y otras condiciones. Suelos con alto contenido de materia orgánica, requieren dosis mayores que los suelos livianos o con menos contenido de materia orgánica para obtener un efecto equivalente. La humedad es necesaria para activar el producto; los mejores resultados se obtienen si llueve o se irriga dentro de las 2 semanas de realizada la aplicación. Linurón puede ser usado para controlar malezas emergidas, obteniendo los mejores resultados cuando se aplica sobre malezas en activo crecimiento, con alta humedad y con temperatura de 21°C o más. Es absorbido principalmente por las raíces de las plantas y en menor proporción por el follaje inhibiendo el proceso de fotosíntesis en las malezas susceptibles. Al momento de la aplicación, las malezas deberán encontrarse en los primeros estadios de crecimiento, es decir, cuando son pequeñas y tienen de 2 a 4 hojas verdaderas. La adición de un tensioactivo aumenta el efecto de contacto.</p> <p>En aplicaciones de preemergencia se deben utilizar 250 a 400 l/ha de agua, mientras que en postemergencia de 200 a 250 l/ha.</p>			

Principio activo: Metabenzthiazuron 70% WP		Marcas comerciales: TRIBUNIL	
Clasificación química: Urea			
Fórmula: 1,3-dimetil-3-(2-benzotiazolilo)-urea ó 1-benzotiazol-2-il-1,3-dimetilurea	DL 50 (mg/kg) en ratas		Primeros auxilios: En caso de ingestión provocar vómito. Contacto con ojos: lavar inmediatamente con agua corriente por 15 minutos. En caso del contacto con la piel: sacar la ropa contaminada y lavar con agua y jabón. En cualquier caso consulte a un médico.
Acción: Sistémico, foliar y radicular. Pre emergente para zanahoria.	Oral >2.500	Dermal >1.000	Riesgos ambientales: . Ligeramente tóxico para aves y peces. Virtualmente no tóxico para abejas.
Momento de aplicación: Para zanahoria: Aplicar en pre emergencia del cultivo.			
Observaciones: La acción de este producto dura aproximadamente de 3 a 6 meses, siempre que la película que forma el herbicida no sea destruido por las labores culturales. El producto se descompone gradualmente en el suelo y puede afectar a los cultivos posteriores si no se deja transcurrir un tiempo mínimo de 6 meses a contar de su última aplicación.			

Principio activo: Metribuzin		Marcas comerciales: Varias	
Clasificación química: Cumarina			
Fórmula: 4-amino-6-butilo-terc- 3-[metiltio]-1,2,4- triazin-5-[4H]-ona	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: En caso de contacto con los ojos y la piel, enjuagar con abundante agua, y retirar la ropa contaminada. En caso de ingestión dar de beber agua. No inducir al vómito. Ante cualquier duda llamar a un médico.	
Acción: Sistémico y residual. Pre emergente y post emergente.	Oral 322	Dermal > 5.000	Riesgos ambientales: Ligeramente tóxico para abejas y peces. Moderadamente tóxico para aves.
Momento de aplicación: Para zanahoria: En post emergencia, cuando el cultivo tenga 3 hojas verdaderas.			
Observaciones: Se absorbe por las raíces y el follaje de las malezas y actúa bloqueando la fotosíntesis. Los suelos de gran contenido de arcilla y humus requieren una dosificación más elevada y en suelos muy livianos, con bajo contenido de arcilla y humus no es recomendable su aplicación. El principio activo es degradado en el suelo, de modo tal que no existe ningún riesgo para el cultivo posterior. El caudal de aplicación no debe ser menor a los 180 l/ha.			

Principio activo: Pendimetalin		Marcas comerciales: Varias
Clasificación química: Dinitroanilina		
Fórmula: N-(1-etilpropil)- 3,4-dimetil- 2,6- dinitrobenzenamina	DL 50 (mg/kg)	Primeros auxilios: En caso de contacto con la piel: quitar rápidamente la ropa contaminada y lavar con abundante agua y jabón. En caso de inhalación trasladar a la persona hacia un lugar ventilado. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua por 15 minutos. Ingestión: Llamar al médico inmediatamente. Si la persona puede tragar dar a beber agua. No inducir al vómito a menos que el médico lo indique.
Acción: Residual. Pre emergente. Controla las malezas cuando germinan, pero no controla malezas establecidas.	Oral 1.250 (rata)	Dermal > 5.000 (conejo)
Momento de aplicación: Para zanahoria: Presiembra incorporado: Suelo liviano: PC 33%: 3 l/ha, PC 50% 2 l/ha, suelo mediano: PC 33%: 4l/ha, suelo pesado: PC 33% 5 l /ha, PC 50% 3,7 l/ha.		
Observaciones: Aplicación presiembra incorporada: Aplicar antes de la siembra cuando la tierra está bien preparada sin terrones ni residuos vegetales. Luego de la aplicación incorporar al suelo dentro de los 5 días a una profundidad de 3 a 5 cm mediante el uso de rastra de discos rotativas. Si después de la aplicación y dentro de los 5 días ocurre una lluvia de más de 15 mm no es necesaria la incorporación. Aplicación pre emergente: aplicar después de la siembra o del transplante sobre el suelo libre de malezas, sin terrones ni restos vegetales, y en todos los casos se debe efectuar un riego si no llueve 15 mm dentro de los 5 días después de la aplicación. Las semillas deben estar siembre cubiertas por el suelo evitando el contacto directo con la superficie tratada. Para suelos pesados la dosis recomendada debe ser mayor a la que se aplica a suelos arenosos. Aplicar de 150 a 200 l/ha utilizando pastillas de abanico plano.		

Principio activo: Prometrina 50% SC		Marcas comerciales: GESAGARD 50 – PROMETREX 50 FW
Clasificación química: 1,3,5 trazina		
Fórmula: 2,4-bis(isopropilamino)-6-metiltio-S-triazina	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: Hacer beber rápidamente agua e inducir al vómito. En caso de contacto con los ojos enjuagar con abundante agua. Lavar con abundante agua y jabón si tuvo contacto con la piel.
Acción: Sistémico y residual. Pre emergente y post emergente.	Oral 3.000 Dermal 4.000	Riesgos ambientales: Moderadamente tóxico para peces. Evitar que el producto entre en contacto con ambientes acuáticos. Prácticamente no tóxico para aves. Virtualmente no tóxico para abejas. NO contaminar el agua de riego o fuentes de agua.
Momento de aplicación: Para apio y perejil: Aplicar en pre emergencia inmediatamente después de la siembra. Complementar la aplicación a los 20 días con una dosis de 1,6 l/ha cuando el cultivo tiene de 2 a 3 hojas verdadera en apio y 3 a 5 hojas en perejil. Para hinojo: Aplicar en postransplante, transcurridos los 7 a 10 días de la plantación, variando la dosis según el desarrollo de malezas. Para zanahoria: El tratamiento debe efectuarse cuando las malezas tengan de 2 a 4 hojas y el cultivo 2 a más hojas verdaderas. Evitar la aplicación durante el momento de emergencia.		
Observaciones: Es absorbida tanto a través de las hojas como de las raíces de las malezas, pudiendo ser aplicado antes que éstas hagan su aparición sobre el terreno (tratamiento de pre emergencia) o bien una vez nacidas y hasta que las mismas tengan entre 4 y 6 hojas (tratamiento post emergente). El tratamiento deberá realizarse con suficiente humedad superficial, siendo un factor determinante para un adecuado comportamiento del producto. No deberán realizarse movimientos de tierra después de la aplicación. Solo en caso de considerarse necesario, podrán efectuarse labores superficiales en terrenos propensos a compactarse. Debido a su acción residual relativamente corta, una vez levantadas las cosechas, puede continuarse con las rotaciones de cultivos normales en la zona. NO aplicar este producto en suelos arenosos. NO reingresar al área tratada hasta que el producto se haya secado de la superficie de las hojas. NO realizar aplicaciones con altas temperaturas, baja humedad, vientos fuertes, presencia de rocío o ante probabilidades de lluvia. Suspender aplicaciones con vientos superiores a 10 km/hora. Se debe aplicar con un caudal de 150l/ha utilizando picos de abanico plano.		

Principio activo: Propizamida 50% WP		Marcas comerciales: KERB 50 W
Clasificación química: Benzamida		
Fórmula: 3,5 dicloro - N - 1, 1 dimetil - 2 - propinil benzamida	DL 50 (mg/kg) en ratas	Primeros auxilios: En caso de contacto con la piel o los ojos lavar con abundante agua. En el caso de ingestión no dar de beber, ni inducir al vomito
Acción: Sistémico. Pre emergente. Actúa inhibiendo la división celular.	Oral >5000	Dermal >2000
Riesgos ambientales: Virtualmente no tóxico para las abejas. Prácticamente no tóxico para aves. Moderadamente tóxico para peces y organismos acuáticos.		
Momento de aplicación: Para lechuga y escarola: Aplicar después de la siembra y antes del nacimiento de la maleza. Regar inmediatamente luego de la aplicación.		
Observaciones: Persiste en el suelo con temperaturas bajas. Con temperaturas altas se volatiliza rápidamente. Aplicar con un caudal de 500 l/ha.		

Principio activo: S – metolacloro 96 EC		Marcas comerciales: DUAL GOLD - PRODUCE	
Clasificación química: Cloroacetamida			
Fórmula: (S)-2-cloro- N-(2-etil-6- metil-fenil)-N- (2-metoxi-1- metil-etil)- acetamida.	DL 50 (mg/kg)		Primeros auxilios: En caso de contacto de contacto con la piel o los ojos, lavar con abundante agua y jabón. Consultar a un médico si persisten las molestias oculares. En caso de inhalación, llevar al afectado a un lugar bien ventilado. En caso de ingestión no inducir el vómito. Si el afectado está inconsciente, no administrar nada por vía oral y mantenerlo acostado de lado.
Acción: Sistémica y residual. Preemergente.	Oral 2.267 (ratas)	Dermal > 2.020 (conejo)	Riesgos ambientales: Moderadamente tóxico para peces y organismos acuáticos. Ligeramente tóxico para abejas. Prácticamente no tóxico para aves.
Momento de aplicación: Pre emergente selectivo para espinaca, repollo, perejil, rabanito, remolacha, coliflor y zanahoria. Debe ser aplicado en preemergencia sobre terreno húmedo, antes de que las malezas hagan su aparición a la superficie.			
Observaciones: Debe ser aplicado después de la siembra y antes que las malezas hagan su aparición sobre el terreno. El S-metolacloro se absorbe por el coleóptile y radícula en gramíneas anuales y por hipocotile y radícula en malezas de hoja ancha en germinación (sobre las ciperáceas actúa inhibiendo la brotación y el desarrollo de los tubérculos). No controla malezas emergidas. Se deber realizar la aplicación sobre el terreno húmedo, antes o después de una lluvia o del riego, y sobre el suelo bien desmenuzado y sin terrones. Periodos prolongados sin lluvias luego de la aplicacion, pueden reducir la actividad del herbicida. Es conveniente perturbar lo menos posible el terreno tratado, para evitar que el herbicida pierda su eficacia al ser cubierto por el suelo sin tratar. Sin embargo, y de considerarlo necesario, pueden hacerse labores superficiales para mullir el suelo y evitar la excesiva compactación. Es conveniente perturbar lo menos posible el terreno tratado, para evitar que el herbicida pierda su eficacia al ser cubierto por el suelo sin tratar. No realizar aplicaciones con altas temperaturas, baja humedad, vientos fuertes, presencia de rocío o ante probabilidades de lluvia. El producto debe ser aplicado en el volumen necesario para cubrir uniforme y satisfactoriamente el área a tratar. Aplicar un volumen de 80 a 100 l/ha utilizando picos de abanico plano.			

Principio activo: Trifluralina		Marcas comerciales: Varias	
Clasificación química: Dinitroanilina			
Fórmula: alfa, alfa, alfa - trifluoro - 2,6 - dinitro - N, N - dipropil - p - toluidina.	DL 50 (mg/kg) en ratas		Primeros auxilios: En caso de ingestión, no inducir al vómito, contiene solvente aromático. Llamar a un médico.
Acción: residual. Presiembra incorporada. , presiembra incorporado. Modo de acción actúa durante la germinación inhibiendo el crecimiento radicular. No tiene acción sobre malezas ya emergidas.	Oral >5000	Dermal >2000	Riesgos ambientales: No presenta riesgos para las abejas. Prácticamente no tóxico para aves. Muy tóxico para peces. Evitar contaminar fuentes de agua.
Momento de aplicación: Siembra directa: Suelos livianos: PC 48% 1,2 l/ha - PC 60%: 1 l/ha. Suelos medianos: PC 48%: 1,5 l/ha - PC60%: 1,2 l/ha. Suelos pesados: PC 48%: 1,8 l/ha - PC 60%: 1,5 l/ha. Desde las 4 semanas antes de la siembra. Transplante: Suelos livianos: PC 48% 1,2 l/ha - PC 60%: 1 l/ha. Suelos medianos: PC 48%: 1,8 l/ha - PC 60%: 1,5l/ha. Suelos pesados: PC 48%: 2,4 l/ha - PC 60%: 2 l/ha. En postemergencia después del raleo con plantas de 5 - 15 cm de altura.			
Observaciones: El suelo debe estar parejo, bien preparado sin terrones en una profundidad de 8 - 12 cm, ni restos de rastrojo en superficie. Se debe incorporar inmediatamente al suelo para evitar pérdida de volatilización y degradación por la luz solar. Se incorpora con una rastra de discos a 4-6 cm. de profundidad inmediatamente después de aplicado. Su persistencia en el suelo es de 120 días. Es absorbido por la materia orgánica en elevada proporción, por esta razón en suelos con alto contenido de materia orgánica, son mayores. NO utilizar en suelos con más de 5 % de materia orgánica. Lluvias posteriores a su aplicación ayudan en su incorporación mejorando su desempeño. La trifluralina formulada al 60% tiene acción contra las malezas indicadas, en aplicaciones sin incorporación por su especial formulación, impidiendo la volatilización y degradación por rayos solares (ultravioletas). Aplicar con un volumen de agua de 100 a 400 l/ha, utilizando pastillas tipo abanico plano.			

Marcas comerciales

PRINCIPIO ACTIVO	PRODUCTO COMERCIAL
Cloridazon 65% WP	PYRAMIN
Dinitramina 24% EC	DINITRAMINA
Fenmedifan 16% EC	BETANAL
Fenoxaprop P etil 6,9% EC	STARICE
Fenoxaprop P etil 6,9% EW	PUMA – PUMA EXTRA
Fenoxaprop P etil 8% EC	FURORE SUPER 8,05 EC
Fenoxaprop P etil 11% EW	ISOMERO 11 EW
Fluazifop P butil 5% EC	LISTO
Fluazifop P butil 15% EC	HACHE UNO DEL 2000
Fluazifop P butil 35% EC	ONECIDE
Flurocloridona 25% EC	DEFENDER – FARMER EC – FLUROCLORIDONA ZAMBA
Flurocloridona 24% EC	RAINBOW
Lenacil 80% WP	VERZAR
Linuron 50% WP	AFALON – LINUREX
Linuron 50% SC	LINURON 50FW
Linuron 48% SC	TELIRON FW
Metabentiazuron 70% WP	TRIBUNIL
Metribuzin 48% SC	SENCOREX 48 – TRIBUNE 48 SC
Metribuzin 70% WE	TRIBUNE
Pendimetalin 33% EC	MAGAN CLIN 33CE
Pendimetalin 45,5% CS	HERBADOX H2O
Pendimetalin 50% EC	ESPADA
Prometrina 50% SC	GESAGARD 50 – PROMETREX 50 FW
Propizamida 50 % WP	KERB 50 W
S-metolacloro 96% EC	DUAL GOLD – PRODUCE
Trifluralina 48% EC	TREFLAN – TRIFLURALINA CIAGRO – TRIFLURALINA ZAMBA – TRIFLUREX – TRIFLURONA 48 - TRIGGERMIN
Trifluralina 60% EC	PREMERGE

NOTAS