

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 025**

51 Int. Cl.:

**A01N 39/02** (2006.01)  
**A01N 43/80** (2006.01)  
**A01N 37/22** (2006.01)  
**A01N 33/18** (2006.01)  
**A01N 43/40** (2006.01)  
**A01N 43/707** (2006.01)  
**A01P 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14159214 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **12.06.2024 EP 2777397**

54 Título: **Control selectivo de malezas usando D-napropamida**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201313839979**  
**15.03.2013 GB 201304706**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente modificada:  
**11.02.2025**

73 Titular/es:

**UPL LIMITED (100.00%)**  
**Uniphos House, Madhu Park 11th Road, Khar**  
**(West)**  
**Mumbai, 400 052MAH, IN**

72 Inventor/es:

**SHROFF, JAIDEV RAJNIKANT;**  
**SHROFF, VIKRAM RAJNIKANT y**  
**HELLER, JEAN-JAQUES**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o  
Bemerkungen) en el folleto original publicado por la  
Oficina Europea de Patentes

ES 2 714 025 T5

## DESCRIPCIÓN

Control selectivo de malezas usando D-napropamida

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere al uso de napropamida-M para control selectivo de malezas dicotiledóneas.

10 **Antecedentes y estado de las técnicas anteriores**

Muchos herbicidas se informan en el estado de la técnica anterior. Sin embargo, la eficacia herbicida de un compuesto dado no puede preverse a partir de un análisis de los grupos sustituyentes del compuesto y de los compuestos a menudo estrechamente relacionados, que tendrán capacidades muy diferentes para controlar las malezas. Diversos herbicidas o los isómeros del mismo herbicida pueden tener áreas de actividad o selectividad superpuestas o complementarias, y pueden resultar, de este modo, útiles para controlar una variedad de malezas al momento de la aplicación de una composición. Además, los diversos herbicidas que se conocen no son completamente efectivos. Un herbicida ideal debería brindar un control selectivo de malezas a la largo de todo el período vegetativo, con una única administración. Debería ser capaz de controlar todas las malezas comunes mediante el control de su crecimiento y reproducción como las semillas, las semillas de germinación, las plántulas, y la planta en crecimiento.

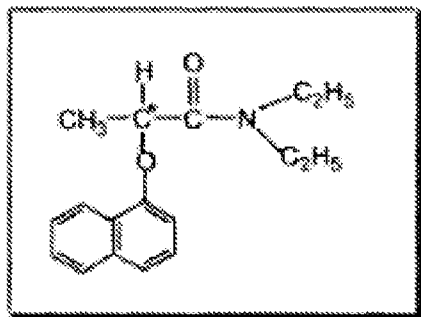
A pesar de que los enantiómeros de sustancias quirales tienen las mismas propiedades fisicoquímicas, sus actividades bioquímicas pueden ser muy diferentes debido a que los procesos bioquímicos muestran normalmente alta estereo o enantioselectividad.

El enantiómero "activo" de un químico quiral puede tener el efecto conveniente en una especie diana, mientras que el otro enantiómero puede no tenerlo. Se recomienda el uso de los enantiómeros activos biológicamente, reduciendo así la cantidad total de contaminantes químicos que se liberan al medio ambiente.

Muchos agroquímicos tienen estructuras quirales. Por ejemplo, alrededor del 30% de los ingredientes activos de pesticidas actualmente registrados contienen uno o más centros quirales. Los herbicidas se usan para controlar el crecimiento de vegetación no conveniente, y se toman en cuenta para la mayoría de los agroquímicos que se usan en la actualidad. Algunos herbicidas quirales se venden como isómeros purificados, ópticamente activos, pero por razones económicas, muchos otros se usan todavía como racematos. Diferentes enantiómeros de herbicidas quirales pueden tener diferentes actividades enantioselectivas en malezas diana y diferentes efectos tóxicos en organismos no diana debido a sus interacciones enantioselectivas con enzimas y receptores biológicos en organismos pero la selectividad herbicida de un isómero específico no se puede prever.

La N,N-dietil-2-( $\alpha$ -naftoxi)propionamida se conoce como napropamida, y su mezcla racémica se comercializa, de manera general, con el nombre comercial de "Devrinol". Se usa para control en preemergencia de gramíneas anuales y malezas de hoja ancha en muchos cultivos y plantaciones.

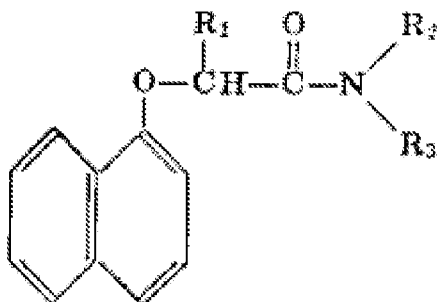
El segundo átomo de carbono en el grupo propionamida en napropamida tiene un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, una molécula naftoxi y un grupo carboxamida formando así un centro quiral. Por lo tanto, la molécula [Fig. I] puede existir en dos estereoisómeros quirales: isómeros D o (R) y L o (S).



La napropamida es un herbicida sistémico selectivo que se absorbe por las raíces y se traslada acropetalmente. Inhibe el desarrollo y crecimiento de la raíz.

Los problemas no resueltos en esta área incluyen el diferenciar ampliamente las sensibilidades de las plantas de cultivo con respecto a químicos herbicidas así como también el hecho de que la represión de una especie de maleza puede originar el crecimiento aumentado de otra especie de maleza competidora, y de que algunas malezas tienden a volverse resistentes contra herbicidas previamente efectivos.

El documento US3718455 divulga nuevos compuestos orgánicos de la fórmula I que se usan como herbicidas.



Esta estructura incluye el compuesto Napropamida (Compuesto Nro. 54 y Compuesto Nro. 55). La actividad herbicida de los compuestos 1 a 22 se informa en digitaria, poa anual o pastito de invierno, pasto dentado y cola de zorro. Esta patente divulga que el Compuesto Nro. 54 y el Compuesto Nro. 55 cuentan con buena actividad herbicida y pueden usarse como herbicidas preemergentes y postemergentes (Tabla III). Esta divulgación de patente no incluyó la investigación y no indica ninguna selectividad diferencial de D-Napropamida hacia diferentes clases o tipos de malezas.

El documento WO2009004642 divulga un proceso para la fabricación de D-(-)-N,N-dietil-2-(a-naftoxi)propionamida de alta pureza a partir de ácido L-2-halopropiónico o ácido (s)-(-)-2-halopropiónico y composición que comprende D-(-)-N,N-dietil-2-(a-naftoxi)propionamida de alta pureza. De nuevo, esta divulgación de patente no incluyó la investigación y no indica ninguna selectividad diferencial de D-Napropamida hacia diferentes clases o tipos de malezas.

El documento CN101731235 divulga una composición para desbrozar campos de soja, cacahuate y colza que comprende clomazona y napropamida.

El documento 20100234225 A1 divulga una composición que comprende: i) un pesticida microencapsulado (a saber, clomazona), ii) un dispersante que se selecciona a partir del grupo que consiste de a) una lignina, b) una sal de lignosulfato y c) una sal de lignosulfato que se combina con la sal de sodio del polímero naftalenosulfonato de formaldehído sustituido, y iii) una sal que se selecciona a partir del grupo que consiste de sulfato de magnesio, cloruro de sodio, nitrato de sodio y cloruro de calcio iv) un pesticida no encapsulado (a saber, napropamida, linuron y metribuzina).

El documento EP0292154A2 se refiere a Napropamida racémica combinada con Diflufenican.

Un artículo de Glaze, N.C. titulado "Weed Control in Direct-Seeded Tomato, Lycopersicon esculentum, for Transplants" (Weed Technology, 1988; Vol:2, Nr:3, Página(s):333 - 337) divulga estudios que se realizaron para determinar la eficacia y tolerancia de cultivo de varios herbicidas por separado o combinados en tomate de siembra directa. El artículo divulga estudios del control de malezas, daño al cultivo y rendimiento con la combinación de Napropamida + Pendimetalina y Napropamida + Metolaclo y otros activos y combinaciones.

Un artículo de Velez B; Rankov V (Gradinarska I Lozarska Nauka, Vol:16, Nr:5-6, Página(s):97 - 104) divulga el uso del herbicida napropamida en tomates de siembra directa. El artículo divulga además que una combinación de Napropamida + metribuzina tiene selectividad hacia tomates de siembra directa y reduce la fase de inhibición en el desarrollo de microflora del suelo.

Un artículo de Mac Giolla Ri, P. (Comm. Eur. Communities, [Rep.] Eur, Eur 11561, 111-19; 1989) titulado "Herbicide programs in soft fruit crops aimed at minimising the development of resistant weed populations" [ISSN 0303-755X] divulga el control de malezas de Senecio vulgaris, Galium aparine, Aphanes arvensis, viola arvensis, sherdia arvensis y epilobium montanum en fresas con diferentes herbicidas. Divulga además que la combinación de Pendimetalina + Napropamida ofreció un control de malezas satisfactorio sin afectar el rendimiento. Sin embargo, la combinación de Napropamida + Simazina e isoxaben no tuvo efecto en el rendimiento.

Chan et al, J. Agric. Food Chem., 23(5), 1008-1010, (1975), informaron que el isómero (D) de napropamida muestra 8 veces más actividad que el isómero (L), para ciertas malezas.

Existe una necesidad en el estado de la técnica en cuanto a usos mejorados de D-Napropamida y métodos mejorados de control herbicida mediante el uso de D-Napropamida.

## Resumen de la invención

La presente invención proporciona el uso de D-Napropamida como un herbicida para el control selectivo eficaz de malezas dicotiledóneas en un sitio, en la que se aplica D-Napropamida en dicho sitio, en la que una especie de planta monocotiledónea se presenta en dicho locus o se planta en dicho locus después de la aplicación de D-Napropamida, y en la que dicho D-Napropamida exhibe falta de control, o menos control, de dicha especie de planta monocotiledónea en comparación con el control que se exhibe contra la maleza dicotiledónea; en la que el locus está en la vecindad de un cultivo deseado seleccionado de colza oleaginosa de invierno, fresas, grosellas negras, grosellas espinosas, frambuesas, árboles de campo, arbustos, brócoli, repollo, calabrese, coliflor, kale y coles de Bruselas.

En realizaciones preferidas de tal uso, dicho uso de D-Napropamida consiste en el uso como un herbicida que se aplica en dicho locus y resulta efectivo para controlar dicha maleza dicotiledónea, y en las que una especie de planta monocotiledónea se presenta en dicho locus.

En realizaciones preferidas de tal uso, dicho uso de D-Napropamida consiste en el uso como un herbicida que se aplica en dicho locus y resulta efectivo para controlar dicha maleza dicotiledónea, y en las que una especie de planta monocotiledónea se planta en dicho locus después de dicha aplicación de D-Napropamida.

En algunas realizaciones preferidas de tal uso dicha especie de planta monocotiledónea puede ser el cultivo conveniente.

En realizaciones preferidas de tal uso, dicha D-Napropamida es sustancialmente inactiva contra dicha especie de planta monocotiledónea.

En algunas realizaciones preferidas de tal uso, la D-Napropamida puede aplicarse en dicho locus antes o después de la emergencia de la maleza dicotiledónea.

En realizaciones preferidas de tal uso, la maleza dicotiledónea puede seleccionarse a partir del grupo que comprende hierba gallinera, verónica persa, amapola, correhuela, rama negra, cenizo negro, senecio común, cola de caballo, cenizo, malva menor, ortiga mayor, cerrajas, carpa verde, quinuilla, tomatillo del diablo, malva de flor pequeña, ortigas, ortiga roja, polígono, cerraja común y amaranto. Preferiblemente, la maleza dicotiledónea se selecciona a partir de *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens*, *Senecio vulgaris*, *Papaver rhoeas*, *Veronica persica*, *Matricaria sp.*, *Fallopia Convolvulus*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Stellaria media* y *Polygonum convolvulus*. La maleza dicotiledónea es preferiblemente hierba gallinera (*Stellaria media*).

En realizaciones preferidas de tal uso, la D-Napropamida se aplica en dicho locus en una proporción de aplicación de 0,5 a 3,0 kg de ingrediente activo/hectárea.

En realizaciones preferidas de tal uso, puede usarse en conjunto con un segundo herbicida, o, en conjunto con un segundo y un tercer herbicida.

En realizaciones preferidas de tal uso, la D-Napropamida y el segundo herbicida, o los herbicidas segundo y tercero, se aplican como una combinación herbicida.

En algunas realizaciones preferidas la administración se realiza mediante aplicación ya sea antes de la siembra, durante la siembra, o después de la siembra y antes de la emergencia del cultivo.

En algunas realizaciones preferidas, la D-Napropamida se administra antes de la emergencia de cualquier maleza.

#### **Descripción detallada de la invención:**

En esta especificación, los términos Napropamida-M y D-Napropamida se usan de manera indistinta.

La Napropamida racémica tiene una actividad herbicida satisfactoriamente adecuada. La D-Napropamida tiene actividad mejorada en comparación con la L-Napropamida. Se espera una distribución comparativamente similar de mejora de actividad herbicida mediante el uso de D-Napropamida (con respecto a la Napropamida racémica) para malezas monocotiledóneas así como también malezas dicotiledóneas. Se demostró de manera sorpresiva que la D-Napropamida demuestra un control selectivo mejorado en el crecimiento de malezas dicotiledóneas en cultivos agronómicos con respecto al control en malezas monocotiledóneas.

Por lo tanto, en una realización, la presente invención proporciona el uso de D-Napropamida como un herbicida para el control selectivo eficaz de malezas dicotiledóneas en un locus, en la que se aplica D-Napropamida en dicho locus, en la que una especie de planta monocotiledónea se presenta en dicho locus o se planta en dicho locus después de la aplicación de D-Napropamida, y en la que dicha D-Napropamida exhibe falta de control, o menos control, de dicha especie de planta monocotiledónea en comparación con el control exhibido contra la maleza dicotiledónea; en la que el locus está en la vecindad de un cultivo deseado seleccionado de colza oleaginosa de invierno, fresas, grosellas

negras, grosellas espinosas, frambuesas, árboles de campo, arbustos, brócoli, repollo, calabrese, coliflor, kale y coles de Bruselas.

5 El término locus según se usa en la presente deberá indicar la proximidad de un cultivo conveniente en el que el control de malezas, normalmente control de malezas selectivo, de malezas dicotiledóneas resulta conveniente. El locus incluye la proximidad de plantas de cultivo convenientes en el que la infestación de malezas ya ha emergido o se encuentra próxima a emerger. El término cultivo deberá incluir una multitud de plantas de cultivo convenientes o una planta de cultivo individual en crecimiento en un locus.

10 El término control indica erradicación de las malezas que se investiga. Un control del 100% significa la erradicación total de las malezas bajo investigación.

15 Preferiblemente, el tratamiento del locus con D-Napropamida comprende la administración de una cantidad efectiva de D-Napropamida al suelo para plantar el cultivo conveniente. La administración se realiza preferiblemente mediante aplicación ya sea antes de la siembra, durante la siembra, o, como en la mayoría de las aplicaciones, después de la siembra y antes de la emergencia del cultivo, de manera tal que se impide la emergencia de cualquiera de las malezas.

20 En una realización, la D-Napropamida se administra antes de la emergencia de cualquier maleza.

Los cultivos que muestran tolerancia en preemergencia a la D-Napropamida y en los que este compuesto puede usarse como un herbicida se incluyen colza oleaginosa de invierno, fresas, grosellas, grosellas espinosas, frambuesas, árboles de campo, arbustos, brócoli, repollo, calabrese, coliflor, coles kale y de Bruselas.

25 En una realización, las malezas dicotiledóneas que demostraron ser sorprendentemente susceptibles a la D-Napropamida se seleccionan del grupo que comprende hierba gallinera, verónica persa, amapola, correhuella, rama negra, cenizo negro, senecio común, cola de caballo, cenizo, malva menor, ortiga mayor, cerrajas, carpa verde, quinuilla, tomatillo del diablo, malva de flor pequeña, ortigas, ortiga roja, polígono, cerraja común y amaranto.

30 Sin embargo, debería tenerse en cuenta que el uso de D-Napropamida de la presente invención no se limita al control de estas malezas solamente sino que puede aplicarse a cualquier maleza dicotiledónea.

35 El herbicida de la invención puede aplicarse en el suelo o a los cultivos en cualquier cantidad que brindará el control de malezas requerido. Una proporción de aplicación preferida varía a partir de alrededor de 0,5 a alrededor de 20 L/Ha de D Napropamida, y de mayor preferencia, de alrededor de 1 a alrededor de 8 L/Ha.

En una realización, la Napropamida-M puede usarse preferiblemente para controlar malezas dicotiledóneas en colza oleaginosa en una dosis de 500 - 1500 g/Ha, preferiblemente de 750-850 g/Ha.

40 En otra realización la Napropamida-M puede usarse preferiblemente en cultivos de campo en el rango de 450-600 g/Ha.

45 En otra realización la Napropamida-M puede usarse preferiblemente en cultivos perennes en una dosis de 2000-3000 g/Ha.

En una realización, las malezas dicotiledóneas especialmente susceptibles a D-Napropamida pueden seleccionarse a partir del grupo que consiste de *Acalypha gracilens*, *Acalypha ostryifolia*, *Acalypha rhomboidea*, *Acalypha virginica*, *Acer rubrum*, *Acer saccharinum*, *Actaea pachypoda*, *Actaea racemosa*, *Aeschynomene virginica*, *Agalinis purpurea*, *Agalinis setacea*, *Agalinis tenuifolia*, *Agastache nepetoides*, *Agastache scrophulariifolia*, *Ageratina altissima*, *Ageratina aromatica*, *Agrimonia parviflora*, *Agrimonia pubescens*, *Agrimonia rostellata*, *Alnus serrulata*, *Amaranthus cannabinus*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus spinosus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Amelanchier arborea*, *Amelanchier Canadensis*, *Amelanchier laevis*, *Amelanchier obovalis*, *Amelanchier stolonifera*, *Amorpha fruticosa*, *Amphicarpaea bracteata*, *Anaphalis margaritacea*, *Anemone quinquefolia*, *Anemone virginiana*, *Angelica venenosa*, *Antennaria plantaginifolia*, *Apocynum androsaemifolium*, *Apocynum cannabinum*, *Aquilegia Canadensis*, *Arabis lyrata*, *Aralia nudicaulis*, *Aralia racemosa*, *Aralia spinosa*, *Argemone Mexicana*, *Aristolochia serpentaria*, *Arnoglossum atriplicifolium*, *Arnoglossum reniforme*, *Artemisia campestris*, *Artemisia ludoviciana*, *Asarum canadense*, *Asclepias amplexicaulis*, *Asclepias incarnate*, *Asclepias purpurascens*, *Asclepias quadrifolia*, *Asclepias rubra*, *Asclepias syriaca*, *Asclepias tuberosa*, *Asclepias variegata*, *Asclepias verticillata*, *Aureolaria pedicularia*, *Aureolaria virginica*, *Baccharis halimifolia*, *Baptisia tinctoria*, *Bartonia paniculata*, *Bartonia virginica*, *Betula nigra*, *Betula populifolia*, *Bidens aristosa*, *Bidens bidentoides*, *Bidens bipinnata*, *Bidens cernua*, *Bidens coronata*, *Bidens discoidea*, *Bidens frondosa*, *Bidens laevis*, *Bidens tripartita*, *Boehmeria cylindrica*, *Brasenia schreberi*, *Brickellia eupatorioides*, *Cakile edentula*, *Callitriche heterophylla*, *Callitriche terrestris*, *Caltha palustris*, *Calystegia spithamea*, *Campanula aparinoides*, *Campsis radicans*, *Cardamine bulbosa*, *Cardamine concatenate*, *Cardamine parviflora*, *Cardamine pennsylvanica*, *Carya alba*, *Carya glabra*, *Carya ovata*, *Caryapallid*, *Castanea dentata*, *Castanea pumila*, *Castilleja coccinea*, *Catalpa bignonioides*, *Ceanothus americanus*, *Celastrus scandens*, *Celtis occidentalis*, *Celtis tenuifolia*, *Cephalanthus occidentalis*, *Cerastium nutans*, *Ceratophyllum demersum*, *Cercis Canadensis*,

- Chaerophyllum procumbens*, *Chamaecrista fasciculata*, *Chamaecrista nictitans*, *Chamaedaphne calyculata*,  
*Chamaesyce maculate*, *Chamaesyce nutans*, *Chamaesyce polygonifolia*, *Chamerion angustifolium*, *Chelone glabra*,  
*Chenopodium pratericola*, *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium simplex*, *Chimaphila maculate*, *Chimaphila um*  
5 *bellate*, *Chionanthus virginicus*, *Chrysopsis mariana*, *Chrysosplenium americanum*, *Cicuta bulbifera*, *Cicuta*  
*maculate*, *Hybanthus concolor*, *Hydrastis Canadensis*, *Hydrocotyle Americana*, *Hydrocotyle umbellate*, *Hydrocotyle*  
*verticillata*, *Hypericum boreale*, *Hypericum canadense*, *Hypericum crux-andreae*, *Hypericum densiflorum*, *Hypericum*  
*denticulatum*, *Hypericum ellipticum*, *Hypericum gentianoides*, *Hypericum hypericoides*, *Hypericum majus*, *Hypericum*  
10 *mutilum*, *Hypericum punctatum*, *Ilex glabra*, *Ilex laevigata*, *Ilex mucronata*, *Ilex opaca*, *Ilex verticillata*, *Impatiens*  
*capensis*, *Ionactis linariifolius*, *Ipomoea pandurata*, *Itea virginica*, *Juglans cinerea*, *Juglans nigra*, *Kalmia angustifolia*,  
*Kalmia latifolia*, *Kosteletzkya virginica*, *Krigia biflora*, *Krigia virginica*, *Lactuca biennis*, *Lactuca Canadensis*, *Lactuca*  
*hirsute*, *Laportea Canadensis*, *Lathyrus palustris*, *Lathyrus venosus*, *Lechea minor*, *Lechea mucronata*, *Lechea*  
*racemulosa*, *Leiophyllum buxifolium*, *Lepidium densiflorum*, *Lepidium virginicum*, *Lespedeza angustifolia*, *Lespedeza*  
*capitata*, *Lespedeza frutescens*, *Lespedeza hirta*, *Lespedeza repens*, *Lespedeza stuevei*, *Lespedeza violacea*,  
15 *Lespedeza virginica*, *Liatris pilosa*, *Liatris spicata*, *Limosella australis*, *Lindera benzoin*, *Lindernia dubia*, *Linum*  
*intercursum*, *Linum striatum*, *Linum virginianum*, *Liquidambar styraciflua*, *Liriodendron tulipifera*, *Lobelia canbyi*,  
*Lobelia cardinalis*, *Lobelia inflata*, *Lobelia nuttallii*, *Lobelia spicata*, *Ludwigia alternifolia*, *Ludwigia hirtella*, *Ludwigia*  
*palustris*, *Ludwigia sphaerocarpa*, *Lupinus perennis*, *Lycopus americanus*, *Lycopus amplexans*, *Lycopus rubellus*,  
*Lycopus uniflorus*, *Lycopus virginicus*, *Lyonia ligustrina*, *Lyonia mariana*, *Lysimachia ciliate*, *Lysimachia hybrid*,  
*Lysimachia quadrifolia*, *Lysimachia terrestris*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Magnolia tripetala*, *Magnolia virginiana*,  
20 *Melampyrum lineare*, *Menispermum canadense*, *Mentha Á-piperita*, *Mentha arvensis*, *Menyanthes trifoliata*,  
*Micranthemum micranthemoides*, *Mikania scandens*, *Mimulus alatus*, *Mimulus ringens*, *Minuartia caroliniana*,  
*Mirabilis nyctaginea*, *Mitchella repens*, *Moehringia lateriflora*, *Mollugo verticillata*, *Monarda punctata*, *Monotropa*  
*hypopithys*, *Monotropa uniflora*, *Morella caroliniensis*, *Morella cerifera*, *Morella pensylvanica*, *Morus rubra*, *Myosotis*  
*laxa*, *Myosotis verna*, *Myrica gale*, *Myriophyllum humile*, *Myriophyllum pinnatum*, *Myriophyllum tenellum*, *Nelumbo*  
25 *lutea*, *Nuphar lutea*, *Nuttallanthus Canadensis*, *Nymphaea odorata*, *Nyssa sylvatica*, *Obolaria virginica*, *Oclemena*  
*nemoralis*, *Oenothera biennis*, *Oenothera fruticosa*, *Oenothera laciniata*, *Oenothera perennis*, *Oldenlandia uniflora*,  
*Oligoneuron rigidum*, *Onosmodium virginianum*, *Opuntia humifusa*, *Orthilia secunda*, *Osmorhiza claytonia*,  
*Osmorhiza longistylis*, *Oxalis dillenii*, *Oxalis stricta*, *Oxypolis rigidior*, *Packera aurea*, *Packera obovata*, *Packera*  
*paupercula*, *Panax trifolius*, *Paronychia Canadensis*, *Paronychia fastigiata*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Pedicularis*  
30 *Canadensis*, *Pedicularis lanceolata*, *Penstemon hirsutus*, *Penstemon laevigatus*, *Penthorum sedoides*, *Phlox*  
*divaricata*, *Phlox maculate*, *Phlox pilosa*, *Phlox subulata*, *Phoradendron leucarpum*, *Photinia floribunda*, *Photinia*  
*melanocarpa*, *Photinia pyrifolia*, *Phryma leptostachya*, *Physalis heterophylla*, *Physalis longifolia*, *Physalis pubescens*,  
*Physocarpus opulifolius*, *Phytolacca Americana*, *Pilea Fontana*, *Pilea pumila*, *Plantago aristata*, *Plantago pusilla*,  
*Plantago virginica*, *Platanus occidentalis*, *Pluchea foetida*, *Podophyllum peltatum*, *Polemonium reptans*, *Polygala*  
35 *brevifolia*, *Polygala cruciata*, *Polygala incarnate*, *Polygala lutea*, *Polygala mariana*, *Polygala nuttallii*, *Polygala*  
*polygama*, *Polygala sanguine*, *Polygala senega*, *Polygala verticillata*, *Polygonella articulata*, *Polygonum amphibium*,  
*Polygonum arifolium*, *Polygonum careyi*, *Polygonum erectum*, *Polygonum hydropiperoides*, *Polygonum lapathifolium*,  
*Polygonum pensylvanicum*, *Polygonum punctatum*, *Polygonum robustius*, *Polygonum sagittatum*, *Polygonum tenue*,  
*Populus grandidentata*, *Populus tremuloides*, *Potentilla arguta*, *Potentilla Canadensis*, *Potentilla norvegica*, *Potentilla*  
40 *simplex*, *Prenanthes altissima*, *Prenanthes autumnalis*, *Prenanthes serpentaria*, *Prenanthes trifoliolata*, *Proserpinaca*  
*intermedia*, *Proserpinaca palustris*, *Proserpinaca pectinata*, *Prunella vulgaris*, *Prunus Americana*, *Prunus*  
*angustifolia*, *Prunus maritime*, *Prunus pumila*, *Prunus serotina*, *Pseudognaphalium helleri*, *Pseudognaphalium*  
*obtusifolium*, *Ptilimnium capillaceum*, *Pycnanthemum clinopodioides*, *Pycnanthemum incanum*, *Pycnanthemum*  
*muticum*, *Pycnanthemum tenuifolium*, *Pycnanthemum verticillatum*, *Pycnanthemum virginianum*, *Pyrola Americana*,  
45 *Pyrola chlorantha*, *Pyrola elliptica*, *Pyxidantha barbulata*, *Quercus alba*, *Quercus coccinea*, *Polygonum*  
*pensylvanicum*, *Polygonum punctatum*, *Polygonum robustius*, *Polygonum sagittatum*, *Polygonum tenue*, *Populus*  
*grandidentata*, *Populus tremuloides*, *Potentilla arguta*, *Potentilla Canadensis*, *Potentilla norvegica*, *Potentilla simplex*,  
*Prenanthes altissima*, *Prenanthes autumnalis*, *Prenanthes serpentaria*, *Prenanthes trifoliolata*, *Proserpinaca*  
*intermedia*, *Proserpinaca palustris*, *Proserpinaca pectinata*, *Prunella vulgaris*, *Prunus Americana*, *Prunus*  
50 *angustifolia*, *Prunus maritime*, *Prunus pumila*, *Prunus serotina*, *Pseudognaphalium helleri*, *Pseudognaphalium*  
*obtusifolium*, *Ptilimnium capillaceum*, *Pycnanthemum clinopodioides*, *Pycnanthemum incanum*, *Pycnanthemum*  
*muticum*, *Pycnanthemum tenuifolium*, *Pycnanthemum verticillatum*, *Pycnanthemum virginianum*, *Pyrola Americana*,  
*Pyrola chlorantha*, *Pyrola elliptica*, *Pyxidantha barbulata*, *Quercus alba*, *Quercus coccinea*, *Quercus*  
*ilicifolia*, *Quercus marilandica*, *Quercus michauxii*, *Quercus palustris*, *Quercus phellos*, *Quercus prinoides*, *Quercus*  
55 *prinus*, *Quercus rubra*, *Quercus stellata*, *Ranunculus ambigens*, *Ranunculus hispidus*, *Ranunculus longirostris*,  
*Ranunculus pensylvanicus*, *Ranunculus pusillus*, *Ranunculus recurvatus*, *Ranunculus scleratus*, *Ranunculus*  
*trichophyllus*, *Rhexia mariana*, *Rhexia virginica*, *Rhododendron maximum*, *Rhododendron periclymenoides*,  
*Rhododendron prinophyllum*, *Rhododendron viscosum*, *Rhus copallinum*, *Rhus glabra*, *Rhus typhina*, *Ribes*  
*americanum*, *Robinia pseudoacacia*, *Robinia viscosa*, *Rorippa palustris*, *Rosa Carolina*, *Rotala ramosior*, *Rubus*  
60 *Canadensis*, *Rubus cuneifolius*, *Rubus flagellaris*, *Rubus hispidus*, *Rubus occidentalis*, *Rudbeckia hirta*, *Rudbeckia*  
*laciniata*, *Rumex altissimus*, *Rumex orbiculatus*, *Sabatia angularis*, *Sabatia difformis*, *Sagina decumbens*, *Salix*  
*bebbiana*, *Salix discolor*, *Salix eriocephala*, *Salix humilis*, *Salix interior*, *Salix nigra*, *Salix petiolaris*, *Salix sericea*,  
*Salvia lyrata*, *Sanguinaria Canadensis*, *Sanguisorba Canadensis*, *Sanicula Canadensis*, *Sanicula marilandica*,  
*Sarracenia purpurea*, *Saururus cernuus*, *Saxifraga pensylvanica*, *Saxifraga virginensis*, *Schwalbea Americana*,  
65 *Scrophularia lanceolata*, *Scrophularia marilandica*, *Scutellaria elliptica*, *Scutellaria galericulata*, *Scutellaria integrifolia*,  
*Scutellaria lateriflora*, *Senna hebecarpa*, *Sericocarpus asteroides*, *Sericocarpus linifolius*, *Sicyos angulatus*, *Sida*

spinosa, *Silene antirrhina*, *Silene stellata*, *Sium suave*, *Solanum carolinense*, *Solanum ptycanthum*, *Solanum rostratum*, *Solidago bicolor*, *Solidago caesia*, *Solidago erecta*, *Solidago fistulosa*, *Solidago flexicaulis*, *Solidago gigantea*, *Solidago juncea*, *Solidago latissimifolia*, *Solidago nemoralis*, *Solidago odora*, *Solidago patula*, *Solidago puberula*, *Solidago rugosa*, *Solidago sempervirens*, *Solidago stricta*, *Solidago uliginosa*, *Solidago ulmifolia*,  
 5 *Spergularia salina*, *Spiraea alba*, *Stachys hyssopifolia*, *Stachys palustris*, *Stachys tenuifolia*, *Staphylea trifolia*, *Stellaria longifolia*, *Stellaria pubera*, *Strophostyles helvola*, *Strophostyles umbellata*, *Stylosanthes biflora*, *Symphyotrichum cordifolium*, *Symphyotrichum dumosum*, *Symphyotrichum ericoides*, *Symphyotrichum leave*, *Symphyotrichum lanceolatum*, *Symphyotrichum lateriflorum*, *Symphyotrichum novi-belgii*, *Symphyotrichum patens*, *Symphyotrichum pilosum*, *Symphyotrichum puniceum*, *Symphyotrichum subulatum*, *Symphyotrichum undulatum*,  
 10 *Teucrium canadense*, *Thalictrum pubescens*, *Thalictrum revolutum*, *Thalictrum thalictroides*, *Thaspium barbinode*, *Thaspium trifoliatum*, *Tilia Americana*, *Toxicodendron pubescens*, *Toxicodendron radicans*, *Toxicodendron vernix*, *Triadenum virginicum*, *Trichostema brachiatum*, *Trichostema dichotomum*, *Trichostema setaceum*, *Trientalis borealis*, *Triodanis perfoliata*, *Ulmus Americana*, *Ulmus rubra*, *Utricularia geminiscapa*, *Utricularia gibba*, *Utricularia intermedia*, *Utricularia juncea*, *Utricularia macrorhiza*, *Utricularia purpurea*, *Utricularia radiata*, *Utricularia striata*, *Utricularia subulata*,  
 15 *Vaccinium angustifolium*, *Vaccinium corymbosum*, *Vaccinium fuscum*, *Vaccinium macrocarpon*, *Vaccinium stamineum*, *Valerianella umbilicata*, *Verbena hastata*, *Verbena simplex*, *Verbena urticifolia*, *Verbesina alternifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica peregrina*, *Veronica scutellata*, *Veronicastrum virginicum*, *Viburnum acerifolium*, *Viburnum dentatum*, *Viburnum nudum*, *Viburnum prunifolium*, *Viola A-palmate*, *Viola affinis*, *Viola bicolor*, *Viola blanda*, *Viola brittoniana*, *Viola cucullata*, *Viola hirsutula*, *Viola labradorica*, *Viola lanceolata*, *Viola macloskeyi*, *Viola pedata*, *Viola pubescens*, *Viola sagittata*, *Viola triloba*, *Vitis aestivalis*, *Vitis labrusca*, *Vitis riparia*, *Vitis vulpina*, *Xanthium strumarium*, y *Zizia aptera*.

En otra realización, el uso de la presente invención resulta efectivo contra malezas dicotiledóneas que se seleccionan a partir de *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens*, *Senecio vulgaris*, *Papaver rohoeas*, *Veronica persica*, *Matricaria sp.*, *Fallopia Convolvulus*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Stellaria media* y *Polygonum convolvulus*.  
 25

Una composición herbicida que comprende D Napropamida y excipientes agronómicamente aceptables se describen en la presente. Estas composiciones demostraron ser útiles en la práctica del uso mejorado de la presente invención. Los excipientes agronómicamente aceptables pueden seleccionarse a partir de transportadores, materiales inertes, solventes orgánicos o inorgánicos, minerales, solventes mezclados, humectantes y/o emulsionantes, adhesivos, antiaglomerantes, defloculantes, y similares. La composición herbicida puede formularse en la forma de formulaciones sólidas y líquidas.  
 30

Siguiendo el resultado de la presente invención en cuanto a que la D-Napropamida tiene actividad mejorada específicamente contra malezas dicotiledóneas, resulta posible formular el herbicida de manera tal que se encuentra activo para controlar malezas dicotiledóneas, pero es menos activo (preferiblemente sustancialmente inactivo) contra especies de plantas monocotiledóneas. De acuerdo con esto, en una realización preferida del uso de D-Napropamida para el control de una maleza dicotiledónea en un locus, la D-Napropamida se aplica en una cantidad tal que resulta efectiva para controlar dicha maleza dicotiledónea, pero es menos activa (preferiblemente sustancialmente inactiva) contra la especie de planta monocotiledónea.  
 40

Normalmente, dicha especie de planta monocotiledónea pueden ser una planta de cultivo.

45 En esta realización, la actividad de la D-Napropamida contra la especie de planta monocotiledónea resulta normalmente tal que la media del peso fresco foliar final de la especie de planta monocotiledónea 21 días después de la aplicación de D-Napropamida es del 70% o más, más normalmente, del 80% o más, más preferiblemente, del 90% o más, con respecto al peso que se obtiene con plantas sin tratar.

50 El compuesto Napropamida-M se conoce en el estado de la técnica y puede prepararse mediante cualquiera de los métodos que se conocen tal como el que se divulga en WO2009004642.

La invención se explicará ahora en más detalle en los siguientes ejemplos que ilustran, sin dirigirse a limitar, la invención.

## 55 **Ejemplos:**

Los ensayos de campo se realizaron en diversas malezas monocotiledóneas y malezas dicotiledóneas y el efecto del isómero D de Napropamida se estudió para comprender el control selectivo y efectivo de malezas dicotiledóneas con respecto a malezas monocotiledóneas. Se estudió el efecto del isómero D de Napropamida en comparación con napropamida racémica y sin tratar, y se concluyó como sigue a continuación:  
 60

## **MODELO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

65 Se realizaron varios ensayos replicados de parcelas pequeñas para evaluar y/o comparar la eficacia de D-Napropamida contra un rango de especies de malezas de hoja ancha y gramíneas anuales en los cultivos indicados.

No se encontraron problemas durante la mezcla o aplicación de ninguna de las formulaciones de producto o mezclas de tanque en evaluación.

En cada uno de los datos informados, se analizó la homogeneidad de varianza mediante la prueba de Bartlett. Dondequiera que esta prueba indicó ausencia de homogeneidad de varianza, los valores transformados se usaron para análisis de varianza. Los datos de evaluación se analizaron luego usando un análisis de varianza de dos factores (ANOVA) en datos no transformados y transformados. La probabilidad de que no ocurran diferencias significativas entre las medias de tratamiento se calculó como el valor de probabilidad F ( $p(F)$ ). Una evaluación de comparación media se llevó a cabo y se informó solo cuando el tratamiento de F que se calculó durante el análisis de varianza fue significativo en el nivel de significación que se observó específico para la prueba de comparación de media. Cuando los datos se transformaron, las medias de tratamiento en los informes se presentaron en su estado destransformado, con la evaluación de letra adecuada y las descripciones de media (LSD y desviación estándar) que derivan a partir del ANOVA transformado.

**Ejemplo 1: Ensayo controlado: Efecto comparativo de isómero D de Napropamida y Napropamida para controlar *Stellaria media* (maleza dicotiledónea) y *Poa annua* (maleza monocotiledónea)**

Se llevó a cabo un estudio para determinar la actividad biológica relativa de los isómeros D y L de Napropamida cuando se aplicó en preemergencia a una especie monocotiledónea y una dicotiledónea. La napropamida, que contiene 450 gramos de sustancia activa por litro (g a.s./L) que se formula como un concentrado de suspensión y el isómero D de Napropamida (1000 g a.s./L) se aplicaron en un rango de concentraciones de 0,1575 a 1,26 kilogramos de sustancia activa por hectárea (kg a.s./Ha).

Los valores EC50 en kg a.s./Ha se calcularon a partir de los datos de respuesta de dosis usando los datos de peso fresco foliar para cada especie y se usaron para determinar la actividad biológica relativa de los isómeros D y L de Napropamida. La metodología se basó en la directriz OECD 2018, de acuerdo con la revisión de julio de 2006 para emergencia y crecimiento de plántulas. El estudio se realizó conforme los estándares GLP.

Las semillas se sembraron directamente en macetas de plástico no porosas que contenían la siguiente mezcla de suelo: 10 L de barro estéril + 4 L de grano grueso (cuarcita lavada, nominal 4 mm) + 10 L de arena. Esta mezcla de suelo se caracterizó como un barro arenoso con un contenido de carbono orgánico del 1,5% y pH de 7,2. Los detalles de las especies de plantas, número de semillas por maceta y tamaño de maceta se muestran a continuación. Todas las semillas se sembraron a 1-2 cm de profundidad.

**Detalles de especies de plantas**

Tipo de malezas	Especie	Nombre común	Variedad (Fuente)	Semillas/maceta	Tamaño de maceta
Monocotiledónea	<i>Poa annua</i>	Poa anual	Herbiseed	4	7 X 7 X 8 cm
Dicotiledónea	<i>Stellaria media</i>	Hierba gallinera	Herbiseed	6	7 X 7 X 8 cm

La concentración más alta de Napropamida se preparó mediante medición de un volumen calculado por peso y dilución con agua de grifo hasta el volumen total requerido. Concentraciones más bajas se prepararon mediante dilución en serie con agua. La D-Napropamida se preparó mediante dilución del peso calculado en acetona y el agregado de agua para obtener el volumen total requerido en 50:50 de acetona + agua. Concentraciones más bajas se prepararon mediante dilución en serie con 50:50 de acetona + agua. La D-Napropamida se disolvió por completo.

**Preparación de las soluciones en aerosol de mayor proporción para *Poa annua***

Objeto de evaluación	Ingrediente activo	Proporción	Volumen de aplicación	Cantidad pesada	Volumen preparado
Napropamida	450 g as/L	1,26 kg as/L	193,12 L/Ha	6,321 g	400 mL (agua)
D Napropamida	1000 g as/L	1,26 kg as/L	193,12 L/Ha	2,611 g	400 mL (acetona + agua)

**Preparación de las soluciones en aerosol de mayor proporción para *Stellaria media***

Objeto de evaluación	Ingrediente activo	Proporción	Volumen de aplicación	Cantidad pesada	Volumen preparado
Napropamida	450 g as/L	1,26 kg as/L	196,17 L/Ha	6,223 g	400 mL (agua)
D Napropamida	1000 g as/L	1,26 kg as/L	196,17 L/Ha	2,569 g	400 mL (acetona + agua)



El rociador se calibró dentro de las 24 horas antes de la aplicación en peso de 15 aplicaciones de agua con respecto a 6 placas de Petri de 86 mm ID. El peso total de agua con respecto a un área conocida hizo posible que un simple cálculo diera la proporción de volumen para llevar adelante. La proporción de volumen se encontró dentro del rango que se especificó en el plan de estudio (200 L/Ha  $\pm$  10%).

La replicación consistió en 5 macetas por tratamiento para cada especie de planta. Después de la aplicación, las macetas se colocaron en la sala de invernadero en bloque al azar. Las plantas se evaluaron para emergencia, mortalidad, y herida visual (que se expresó como un porcentaje del control sin tratar: 0% = sin heridas, 1-39% = heridas leves, 40 – 69% = heridas moderadas, 70 – 99% = heridas severas y 100% = todas las plantas muertas) a los 14 y 21 días después del 50% de emergencia en los controles sin tratar. Los pesos frescos (biomasa por encima del nivel del suelo) se registraron también 21 días después del 50% de emergencia en los controles sin tratar. Las plantas estaban completamente turgentes al momento de la cosecha.

#### 1. Media de pesos frescos foliares finales (g)

Tratamiento	Proporción (kg/Ha)	Poa Annua	Stellaria media
Sin tratar	Acetona + Agua	0,90	1,44
D-Napropamida	0,1575	0,93	0,498
D-Napropamida	0,315	0,64	0,198
D-Napropamida	0,63	0,45	0,17
Napropamida	0,315	0,57	0,3
Napropamida	0,63	0,98	0,328

La D-Napropamida demuestra distribución de actividad mejorada hacia el control de maleza dicotiledónea con respecto a solo una selectividad moderada hacia maleza monocotiledónea en comparación con Napropamida.

#### 2. Media de pesos frescos foliares finales que se expresan como porcentaje de controles sin tratar:

Tratamiento	Proporción (kg/Ha)	Poa Annua	Stellaria media
Sin tratar	Acetona + Agua	100	100
d-Napropamida	0,1575	100	35
d-Napropamida	0,315	71	14
d-Napropamida	0,630	50	12
Napropamida	0,1575	100	70
Napropamida	1,26	23	16

La D-Napropamida demuestra distribución de actividad mejorada hacia el control de maleza dicotiledónea con respecto a solo una selectividad moderada hacia maleza monocotiledónea en comparación con Napropamida.

Los datos de evaluación fueron registrados en plantillas proforma y se ingresaron en el software Gylling ARM 7. Los valores EC<sub>50</sub> se calcularon usando datos de medias controlados a partir de las evaluaciones finales (21 días). El software Gylling ARM 7.0 usó un método probit simple de estimación de máxima verosimilitud con 99% de nivel de confianza. Los valores EC<sub>50</sub> que se generaron se revisaron luego visualmente en contraste con la tabla de datos de medias para verificar que se presentaron de manera correcta.

#### Valores EC<sub>50</sub> en kg as/ha basados en los pesos frescos finales

Tipo de malezas	Especie	Nombre común	EC <sub>50</sub> (kg/Ha)	
Monocotiledónea	Poa annua	Pasto azul	d-Napropamida	0,44
			l-Napropamida	1,26
			Napropamida	0,72
Dicotiledónea	Stellaria media	Hierba gallinera	d-Napropamida	0,054
			L-Napropamida	1,26
			Napropamida	0,22

Conclusión: La D-Napropamida demuestra distribución de actividad mejorada hacia el control de maleza dicotiledónea con respecto a solo una selectividad moderada hacia maleza monocotiledónea en comparación con

Napropamida. La D-Napropamida demostró ser alrededor de 1,63 veces más activa que la Napropamida racémica y 2,86 más activa que la L-Napropamida en malezas monocotiledóneas. De manera sorpresiva, la D-Napropamida demostró ser 4,07 veces más activa que la Napropamida racémica y 23,33 veces más activa que la L-Napropamida en malezas dicotiledóneas. El grado de mejora en eficiencia que se observa con respecto a la Napropamida racémica y L-Napropamida hacia el control de malezas dicotiledóneas fue sorpresivo. De igual manera sorpresiva fue una tendencia clara de selectividad diferenciada de D-Napropamida hacia el control de malezas dicotiledóneas con respecto al control de malezas monocotiledóneas.

**Ejemplo 2:** Selectividad de D-Napropamida para controlar *Ranunculus repens*, *Senecio vulgaris* y *Papaver rhoeas* (maleza dicotiledónea) en cultivo de fresas:

Se llevó a cabo un ensayo en fresas para evaluar la eficacia y selectividad de D-Napropamida y proporción equivalente de Devrinol (Napropamida) que se aplicó en preemergencia. La eficacia se evaluó visualmente después de la emergencia de crecimiento significativamente nuevo en parcelas sin tratar. El control de porcentaje del isómero D de Napropamida y Devrinol se evaluó en comparación con los sin tratar después de 224 días después de la aplicación.

**Tabla 2:** Control de porcentaje de media de *Ranunculus repens* (maleza dicotiledónea)

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 224 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 224 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	Napropamida 5 L/Ha	33,3	D-Napropamida 3,0 L/Ha	66,7
3	Napropamida 7 L/Ha	66,7	D-Napropamida 4,2 L/Ha	100
4	Napropamida 14 L/Ha	83,3	D-Napropamida 8,5 L/Ha	100
LSD (P=0,5)	4,640			
SD	3,179			
• Las formulaciones evaluadas contenían 450 g/L de Napropamida y Napropamida-M, respectivamente.				

Conclusión: la D-Napropamida demostró eficacia de manera sorpresiva en el control de *Ranunculus repens* con respecto al control que se logró mediante Napropamida en una dosis equivalente.

**Tabla 3:** Control de porcentaje de media de *Senecio vulgaris*

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 70 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 70 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	Napropamida 5 L/Ha	37,5	D-Napropamida 3,0 L/Ha	75,0
3	Napropamida 7 L/Ha	25,0	D-Napropamida 4,2 L/Ha	50,0
4	Napropamida 14 L/Ha	12,5	D-Napropamida 8,5 L/Ha	75,0
• Las formulaciones evaluadas contenían 450 g/L de Napropamida y Napropamida-M, respectivamente.				

Conclusión: La D-Napropamida demostró eficacia de manera sorpresiva en el control de *Senecio vulgaris*, una planta dicotiledónea, con respecto al control que se logró mediante Napropamida en una dosis equivalente.

**Tabla 4:** Control de porcentaje de media de *Papaver rhoeas*:

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 70 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 70 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	Napropamida 5 L/Ha	62,5	D-Napropamida 3,0 L/Ha	71,7
3	Napropamida 7 L/Ha	81,7	D-Napropamida 4,2 L/Ha	95,0
4	Napropamida 14 L/Ha	82,5	D-Napropamida 8,5 L/Ha	97,5
• Las formulaciones evaluadas contenían 450 g/L de Napropamida y Napropamida-M, respectivamente.				

Conclusión: la D-Napropamida demostró eficacia de manera sorpresiva en el control de *Papaver rhoeas* con

respecto al control que se logró mediante Napropamida en una dosis equivalente.

**Ejemplo 3:** Selectividad de isómero D de Napropamida para controlar las especies de malezas de hoja ancha y gramíneas anuales en Colza oleaginosa de invierno:

- 5 Se llevaron a cabo ensayos para evaluar la selectividad y eficacia del isómero D de Napropamida cuando se aplicó en preemergencia a cultivos de colza oleaginosa de invierno. El % de control de malezas se evaluó a intervalos regulares.

10 **Tabla 5:** Control de porcentaje de media de *Aperaspica-venti* (maleza monocotiledónea)

Tabla 3: Control de porcentaje de infestación de <i>Napropamida</i> y <i>Napropamida-M</i> (infestación de <i>Napropamida</i> )				
S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	D Napropamida 450 g/L @ 1,4 L/Ha	35,00	Napropamida 1,6 L/Ha	40,00
3	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	52,50	Napropamida 2,8 L/Ha	76,25
4	D-Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	58,75	Napropamida 2,8 L/Ha	67,50
I LSD (P=0,5)	10,367			
• Las formulaciones evaluadas contenían 450 g/L de Napropamida y Napropamida-M, respectivamente.				

Conclusión: La D-Napropamida demuestra eficacia pobre en el control de *Aperaspica-venti*, una maleza monocotiledónea, con respecto al control que se logra mediante Napropamida en una dosis equivalente.

15 **Tabla 6:** Control de porcentaje de media de *Veronica persica* (maleza dicotiledónea)

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	D Napropamida 450 g/L @ 1,4 L/Ha	100,00	Napropamida 1,6 L/Ha	75,00
3	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	100,00	Napropamida 2,8 L/Ha	75,00
LSD (P=0,5)	10,367			
• Las formulaciones evaluadas contenían 450 g/L de Napropamida y Napropamida-M, respectivamente.				

Conclusión: La D-Napropamida demuestra eficacia superior en el control de *Veronica persica*, una maleza dicotiledónea, con respecto al control que se logra mediante Napropamida en una dosis equivalente.

20 **Tabla 7:** Control de porcentaje de media de *Triticum aestivum* (maleza monocotiledónea)

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 51 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 72 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	D Napropamida 450 g/L @ 1,4 L/Ha	0,00	D Napropamida 450 g/L @ 1,4 L/Ha	0,00
3	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	0,00	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	0,00
4	D-Napropamida 450 g/L @ 1,8 L/Ha	0,00	D-Napropamida 450 g/L @ 1,8 L/Ha	0,00
5	D-Napropamida 450 g/L @ 2,0 L/Ha	0,00	D-Napropamida 450 g/L @ 2,0 L/Ha	0,00
LSD (P=0,5)		0,000		
SD		0,000		

Conclusión: La D-Napropamida demuestra control insignificante de *Triticum aestivum*, una maleza monocotiledónea.

**Tabla 8:** Control de porcentaje de media de *Cirsium arvense*

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 51 DAA		
1	Sin tratar	0,00		
2	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	100,00	Napropamida 450 g/L @ 2,8 L/Ha	20,00

Conclusión: la D-Napropamida demuestra control superior de *Cirsium arvense*, una maleza dicotiledónea, con respecto a un control insignificante de la misma maleza con una dosis equivalente de Napropamida.

5 **Tabla 9:** Control de porcentaje de media de *Senecio Vulgaris*

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 214 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA
1	Sin tratar	0,00		
2	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	94,72	Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	36,96
3	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	82,15	Napropamida 450 g/L @ 2,8 L/Ha	4,65
LSD (P=0,5)	23,282			
SD	16,046			

Conclusión: La D-Napropamida demuestra eficacia superior en el control de *Senecio vulgaris*, una maleza dicotiledónea, con respecto al control que se logra mediante Napropamida en una dosis equivalente.

10 **Tabla 10:** Control de porcentaje de media de *Matricaria sp.*

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 49 DAA	Tratamiento	Porcentaje de cubierta vegetal %
1	Sin tratar	0,00	Sin tratar	4,50 (0,0%)
2	D Napropamida 450 g/L @ 2,0 L/Ha	97,00	D Napropamida 450 g/L @ 2,0 L/Ha	0,30 (99,3%)
3	D Napropamida 450 g/L @ 2,8 L/Ha	61,25	D Napropamida 450 g/L @ 2,8 L/Ha	2,13 (52,8%)
LSD (P=0,5)	24,514		1,189	
SD	16,862		0,818	

Conclusión: La D-Napropamida demuestra eficacia superior en el control de *Matricaria sp.*, una maleza dicotiledónea, con respecto al control que se logra mediante Napropamida en una dosis equivalente.

15 **Tabla 11:** Control de porcentaje de media de *Fallopia convolvulus* (una maleza dicotiledónea)

S Nro.	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA	Tratamiento	Control de porcentaje a 63 DAA
1	Sin tratar	0,00	Sin tratar	0,00
2	D Napropamida 450 g/L @ 2,0 L/Ha	100,00	Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	30,00
3	D Napropamida 450 g/L @ 1,6 L/Ha	100,00	Napropamida 450 g/L @ 2,8 L/Ha	0,00

Conclusión: La D-Napropamida demuestra eficacia superior en el control de *Fallopia convolvulus*, una maleza dicotiledónea, con respecto al control que se logra mediante Napropamida en una dosis equivalente.

20 **Ejemplo 4:** Efecto de isómero D de Napropamida para controlar *Digitaria sanguinalis* (maleza monocotiledónea)

Una parcela con el 20% de densidad de *Digitaria sanguinalis* (maleza monocotiledónea) se trató con D-Napropamida y formulaciones de Napropamida Racémica que contienen 450 g/L de ingrediente activo y la actividad se observó después de 60 días de aplicación.

25

**Tabla 12:** Control de porcentaje de media de *Digitaria sanguinalis*

S Nro.	Tratamiento	% de Control	% de Control
	Intervalo de evaluación de tratamiento	16 DAA	33 DAA
	Malezas BBCH	12	21
	Malezas de cubierta vegetal (%)	4,75	7,00
1	D Napropamida 3 L/Ha	7,50	8,75
2	D Napropamida 4,5 L/Ha	10,00	10,00
3	D Napropamida 6 L/Ha	10,00	12,50
4	D Napropamida 7,5 L/Ha	10,00	11,25
5	D Napropamida 9 L/Ha	10,00	18,75

(continuación)

S Nro.	Tratamiento	% de Control	% de Control
6	Napropamida 9 L/Ha	12,50	15,00
LSD (P=0,05)		4,675	4,682
Desviación estándar		3,162	3,107
CV		31,62	24,45

Conclusión: La D-Napropamida es tan eficiente o menos solo en comparación con la Napropamida en el control de malezas monocotiledóneas.

5

### **Estudios de sinergia:**

Los estudios se realizaron para comparar la actividad de control de malezas de la combinación de D-Napropamida con diversos herbicidas y comparar su eficacia observada con la eficacia "esperada" cuando la D-Napropamida y herbicidas individuales selectos se usaron para tratar malezas monocotiledóneas. Cualquier diferencia entre la eficacia observada y "esperada" podría atribuirse a la sinergia entre los dos compuestos en el control de malezas monocotiledóneas. La eficacia esperada de una combinación de D-Napropamida con herbicidas selectos se calculó usando el método Colby bien establecido.

10

15

En el método Colby, la respuesta esperada (o prevista) de una combinación de herbicidas se calcula al tomar el producto de la respuesta observada para cada componente individual de la combinación cuando se aplican por separado dividido por 100 y restando este valor a partir de la suma de la respuesta observada para cada componente cuando se aplican por separado. Una mejora inesperada en eficacia de la combinación se determina luego mediante la comparación de la respuesta observada de la combinación con respecto a la respuesta esperada (o prevista) según se calcula a partir de la respuesta observada de cada componente individual por separado. Si la respuesta observada de la combinación es mayor con respecto a la respuesta esperada (o prevista), o indicado en sentido contrario, si la diferencia entre la respuesta observada y esperada es mayor que cero, se puede decir entonces que la combinación es sinérgica o efectiva de manera inesperada. (Colby, S. R., Weeds, 1967(15), p. 20-22) El método Colby requiere solo una dosis única de cada herbicida que se aplica por separado y la mezcla de ambas dosis. La fórmula que se usa para calcular la eficacia esperada (EE) que se comparó con la eficacia observada (OE) para determinar la eficacia de la presente invención se explica a continuación:

20

25

$$EE = (eficacia\ B + eficacia\ A - (eficacia\ B \times eficacia\ A) / 100)$$

30

La actividad de control de malezas de los herbicidas individuales de la invención y sus combinaciones se evaluaron en malezas monocotiledóneas tal como *Digitaria sanguinalis* (código de malezas-DIGSA), *Apera spica-venti* (código de malezas-APESV), *Triticum aestivum* (código de malezas - TTTT), *Poa annua* (código de malezas- POAAN) y *Alopecurus myosuroides* (código de malezas ALOMY). El ensayo se realizó con el método de Bloques Completos al Azar (RCB), todos los ensayos de campo se realizaron usando este método. Cada ensayo se replicó cuatro veces y se realizó conforme las directrices GEP. El volumen de aplicación fue de 300 L/ha, el tamaño de mezcla fue de 2,16 litros. Tales ensayos de campo se realizaron en tres lugares de manera tal de generar datos independientes, los lugares se eligieron al azar en países europeos. La D-Napropamida se roció a 450 SC, mientras que los segundos herbicidas que se seleccionaron se rociaron de acuerdo a sus dosis recomendadas.

35

40

### **Ejemplo 5:**

#### **Ensayo 1:**

La fórmula de Colby se aplicó para analizar resultados de la combinación de D-Napropamida + Clomazona. La combinación se evaluó en malezas POAAN y APESV y los resultados se reprodujeron en la tabla que sigue a continuación. Los números en paréntesis indican los recuentos de malezas actuales.

45

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			APESV (sin tratar = 18,5 plantas)		ALOMY (sin tratar = 2,8 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l	-	(2,3)88	-	(0,3) 91
2	Clomazona 360 CS	0,2 l	-	(18,0) 3,0	-	(2,0) 27,0
3	D-Napropamida + Clomazona 360 CS	2l + 0,2 l	88,36	(0,0) 100	93,43	(0,0) 100
Observada – eficacia esperada			+ 11,64		+ 6,57	

**Ensayo 2:**

En la prueba 2, la combinación de D-Napropamida con clomazona se evaluó para mejora herbicida sinérgica en las malezas ALOMY y POAAN. Las malezas se seleccionaron debido a su infestación en el campo seleccionado para el ensayo. Los resultados de esta segunda prueba se tabulan a continuación:

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			POAAN (sin tratar = 14,8 plantas)		ALOMY (sin tratar = 2,5 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l	-	(2,5) 83	-	(0,5) 80
2	Clomazona 360 CS	0,2 l	-	(13,0) 12	-	(2,3) 10
3	D-Napropamida + Clomazona 360 CS	2l + 0,2 l	85,4	(4,3) 71	82	(0,0) 100
Observada – eficacia esperada			- 14,4		+ 18,0	

El control de malezas usando una combinación de D-Napropamida con Clomazona demostró ser marcadamente superior con respecto al control de malezas con aplicación individual de D-Napropamida y Clomazona en tres de cuatro pruebas. De manera incluso más sorpresiva, la eficacia esperada y la eficacia observada actual de la combinación en el control de Alopecurus myosuroides (ALOMY) y Apera spica-venti (APESV) fue notablemente superior con respecto a la respuesta a partir de aplicaciones individuales de D-Napropamida y Clomazona por separado, demostrando sinergia.

**Ejemplo 6:**

Se realizó otro ensayo para la combinación de D-Napropamida combinada con S-Metolaclozoro en el control de diversas malezas. El S-Metolaclozoro es un herbicida de cloroacetanilida. Los resultados de esta prueba se tabulan a continuación:

**Ensayo 1:**

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,8 plantas)		POAAN (sin tratar = 23,3 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l	-	(0,3) 91	-	(4,8) 80
2	S-Metolaclozoro 960 EC	1 l	-	(2,5) 9	-	(5,0) 78
3	D-Napropamida + S-Metolaclozoro 960 EC	2l + 1 l	91,81	(0,0) 100	95,6	(1,0) 96
Eficacia observada – eficacia esperada			+ 8,19		+ 0,4	

**Ensayo 2:**

En el ensayo 2, la combinación de D-Napropamida con S-Metolaclozoro se evaluó para mejora herbicida sinérgica en las malezas ALOMY y POAAN. Las malezas se seleccionaron debido a su infestación en el campo que se seleccionó para el ensayo. Los resultados de este ensayo se tabulan a continuación:

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,5 plantas)		POAAN (sin tratar = 14,8 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l	-	(0,5) 80	-	(2,5) 83
2	S-Metolaclozoro 960 EC	1 l	-	(1,3) 50	-	(3,3) 78
3	D-Napropamida + S-Metolaclozoro 960 EC	2l + 1 l	90	(0,0) 100	96,24	(0,5) 97
Eficacia observada – eficacia esperada			+ 10,0		+ 0,76	

La eficacia observada en cada caso fue mayor que la respuesta esperada que se calculó usando el método Colby. El S-Metolaclozoro + D-Napropamida fueron, de este modo, notablemente superiores con respecto a la respuesta esperada y fueron, de este modo, sinérgicos. Siendo que el S-Metolaclozoro es un herbicida de cloroacetanilida, podría preverse razonablemente que otro de los herbicidas de cloroacetanilida demostraría también una correlación

sinérgica similar con D-Napropamida.

#### Ejemplo 7:

- 5 Se realizó otro ensayo para revisar la actividad de malezas de la combinación de D-Napropamida y Pendimetalina. Los resultados de esta prueba se tabulan a continuación:

#### Ensayo 1:

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,8 plantas)		APESV (sin tratar = 18,5 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l	-	(0,3) 91	-	(2,3) 88
2	Pendimetalina 400 SC	1 l	-	(1,0) 64	-	(8,5) 54
3	D-Napropamida + Pendimetalina 400 SC	2l + 1 l	96,76	(0,0) 100	94,48	(0,0) 100
Eficacia observada – eficacia esperada				+ 3,24		+ 5,52

En el **ensayo 2**, la combinación de D-Napropamida y pendimetalina se evaluó en un lugar diferente simultáneamente con el primer ensayo para corroborar los resultados del primer ensayo. Las malezas se seleccionaron de acuerdo con su incidencia en el campo evaluado. Los resultados de este ensayo se resumen a continuación:

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,5 plantas)		POAAN (sin tratar = 14,8 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
11	D-Napropamida 450 SC	2 l	-	(0,5) 80		(2,5) 83
12	Pendimetalina 400 SC	1 l	-	(0,8) 70	-	(13,8) 7
33	D-Napropamida + Pendimetalina 400 SC	2l + 1 l	94	(0,0) 100	84,19	(0,0) 100
Eficacia observada – eficacia esperada				+ 6,0		+ 15,81

Los resultados de los ensayos 1 y 2 establecen claramente la eficacia superior de D-Napropamida combinada con Pendimetalina. Esta eficacia superior puede atribuirse a sinergia entre los dos compuestos, que no se observa en las aplicaciones únicas individuales. Siendo la Pendimetalina un herbicida de dinitroanilina, puede preverse razonablemente que otro herbicida de dinitroanilina demostraría una potenciación similar de la actividad de D-Napropamida.

#### Ejemplo 8:

- 25 Las mezclas de tanque de D-Napropamida y diflufenican se usaron para controlar malezas de monocotiledóneas. Los ensayos de campo evaluaron esta mezcla en comparación con cada ingrediente activo por separado y en una mezcla de tanque comparativa de estos mismos ingredientes activos. La tabla a continuación resume los resultados de este ensayo de campo:

#### Ensayo 1:

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,8 plantas)		APESV (sin tratar = 18,5 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l/ha	-	(0,3) 91	-	(2,3) 88
2	Diflufenican 500 g/L	0,4 l/ha	-	(1,5) 45	-	(17,0) 8
3	D-Napropamida + Diflufenican	2l/ha + 0,4 l/ha	95,05	(0,0) 100	88,96	(0,0) 100
Eficacia observada – eficacia esperada			+ 4,95		+ 11,04	

#### Ensayo 2:

En otro ensayo en otro lugar, la combinación de D-Napropamida y diflufenican se evaluó con respecto a la correlación sinérgica para corroborar los resultados de los primeros ensayos. Las malezas se seleccionaron en base a la infestación más frecuente que se presenta en el locus de ensayo. Los resultados de este ensayo se tabulan como sigue a continuación

5

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,5 plantas)		POAAN (sin tratar = 14,8 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l/ha	-	(0,5) 80	-	(2,5) 83
2	Diflufenican 500 g/L	0,4 l/ha	-	(1,5) 40	-	(13,0) 12
3	D-Napropamida + Diflufenican	2l/ha + 0,4 l/ha	88	(0,0) 100	85,04	(0,5) 97
Eficacia observada – eficacia esperada			+ 12,0		+ 11,96	

Los ensayos 1 y 2 demostraron la sinergia entre diflufenican y D-Napropamida en el control de malezas monocotiledóneas. La eficacia que se observó en cada caso fue mayor que la respuesta esperada que se calculó usando el método Colby. El Diflufenican + D-Napropamida fueron, de este modo, notablemente superiores con respecto a la respuesta esperada y fueron, de este modo, sinérgicos. Siendo el Diflufenican un representante de herbicida de anilida o piridina, tal sinergia podría esperarse razonablemente entre D-Napropamida y otros herbicidas de anilida o piridina que se describen en la presente solicitud.

10

#### 15 Ejemplo 9:

Las mezclas de tanque de D-Napropamida y metribuzina (70% de gránulos) se usaron para controlar malezas monocotiledóneas. Los ensayos de campo evaluaron esta mezcla en comparación con cada ingrediente activo por separado y en una mezcla de tanque comparativa de estos mismos ingredientes activos. La tabla a continuación resume los resultados de este ensayo de campo:

20

#### Ensayo 1:

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			APESV (sin tratar = 18,5 plantas)		POAAN (sin tratar = 23,3 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l/ha	-	(2,3) 88	-	(4,8) 80
2	Metribuzina 70% WG	0,25 kg/ha	-	(13,8) 26	-	(23,8) -2
3	D-Napropamida + Metribuzina	2l/ha + 0,25 kg/ha	93,12	(0,0) 100	79,6	(0,3) 99
Eficacia observada – eficacia esperada			+ 6,88		+ 19,4	

25

#### Ensayo 2:

En otro ensayo en otro lugar, la combinación de D-Napropamida y metribuzina se evaluó con respecto a la correlación sinérgica para corroborar los resultados de los primeros ensayos. Las malezas se seleccionaron en base a la infestación más frecuente que se presenta en el locus de ensayo. Los resultados de este ensayo se tabulan como sigue a continuación:

30

Sr.	Dosis		% de control de malezas			
			ALOMY (sin tratar = 2,5 plantas)		POAAN (sin tratar = 14,8 plantas)	
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	2 l/ha	-	(0,5) 80	-	(2,5) 83
2	Metribuzina 70% WG	0,25 kg/ha	-	(1,8) 30	-	(14,0) 5
3	D-Napropamida + Metribuzina	2l/ha + 0,25 kg/ha	86	(0,0) 100	83,85	(0,0) 100
Eficacia observada – eficacia esperada			+ 14,0		+ 16,15	

Los ensayos 1 y 2 demostraron la sinergia entre metribuzina y D-Napropamida en el control de malezas monocotiledóneas. La eficacia superior se atribuye a sinergia entre los dos compuestos. Siendo la metribuzina un herbicida de triazinona, tal sinergia podría esperarse razonablemente entre D-Napropamida y otros herbicidas de

35



triazinona que se describen en la presente solicitud.

#### Ejemplo 10:

- 5 Los ensayos de campo se realizaron para evaluar la eficacia de la combinación de D-Napropamida y Clomazona + Dimetalocloro usando mezclas de tanque de los compuestos individuales. La siguiente tabla demuestra los resultados de los ensayos de campo:

Sr.	Dosis		% de control de malezas	
	TRZAW (sin tratar = plantas)			
	Activo	Unidad de Proporción	Esperado	Actual
1	D-Napropamida 450 SC	1,2 l	-	40
2	Clomazona (500 g/L) + Dimetalocloro (360 g/L)	2l	-	50
3	D-Napropamida 450 SC Clomazona (500 g/L) + Dimetalocloro (360 g/L)	1,2 l + 2l	88	93
4	Eficacia observada – eficacia esperada		+ 5,0	

- 10 Se demostró, de este modo, que la combinación de D-Napropamida + Clomazona + Dimetalocloro demostró sinergia en la que la eficacia observada contra *Tritium aestivum* (TRZAW) fue superior con respecto a la eficacia observada de la combinación. La combinación demostró correlación sinérgica.

**Ejemplo 11:** Efecto de espectro amplio de D-Napropamida y Clomazona en malezas Dicotiledóneas y monocotiledóneas:

El efecto de la combinación de D-Napropamida y Clomazona se evaluó en el campo, después de la siembra de las semillas. La combinación de D-Napropamida y Clomazona se evaluó en cantidades diferentes en malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas. El campo se observó después de 50 días, los resultados de esto se reproducen en la presente a continuación:

		D-Napropamida (450 g/L SC @ 1,7 l) + Clomazona (360 g/L CS @ 0,25 l) (% de control)	D-Napropamida (91 g/L MEC @ 8,41 l) + Clomazona (360 g/L CS @ 0,25 l) (% de control)
ALOMY (19/m <sup>2</sup> )	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds (monocotiledónea);	100	100
LOLMU (192/m <sup>2</sup> )	<i>Lolium multiflorum</i> Lam (monocotiledónea)	100	100
PAPRH (15/m <sup>2</sup> )	<i>Papaver rhoeas</i> L	100	100
CENCY (104/m <sup>2</sup> )	<i>Centaurea cyanus</i> L. (dicotiledónea)	100	100
GERPU (156/m <sup>2</sup> )	<i>Geranium pusillum</i> L. (dicotiledónea)	100	100
GERDI (148/m <sup>2</sup> )	<i>Geranium dissectum</i> L (dicotiledónea)	100	98,3
TRZAW (88/m <sup>2</sup> )	Trigo (monocotiledónea)	100	98,3
HORVW (89/m <sup>2</sup> )	<i>Hordeum irregulare</i> Aberg & Wiebe (monocotiledónea)	100	100
BARVU (78/m <sup>2</sup> )	<i>Barbarea vulgaris</i> Ait. f. (dicotiledónea)	100	100

Se concluyó que la combinación de D-Napropamida y Clomazona fue muy efectiva para controlar tanto las malezas dicotiledóneas como las malezas monocotiledóneas.

## REIVINDICACIONES

1. Uso de D-Napropamida como un herbicida para el control selectivo eficaz de una maleza dicotiledónea en un locus, en el que D-Napropamida se aplica en dicho locus, en el que una especie de planta monocotiledónea se presenta en dicho locus o se planta en dicho locus después de la aplicación de D-Napropamida, y en el que dicha D-Napropamida exhibe falta de control, o menos control, de dicha especie de planta monocotiledónea según se compara con el control que se exhibe contra la maleza dicotiledónea; en el que el locus se encuentra próximo a un cultivo conveniente seleccionado a partir de colza oleaginosa de invierno, fresas, grosellas, grosellas espinosas, frambuesas, árboles de campo, arbustos, brócoli, repollo, calabrese, coliflor, coles kale y de Bruselas.
2. Uso según se reivindica en la reivindicación 1, en el que la especie de planta monocotiledónea se presenta en dicho locus.
3. Uso según se reivindica en la reivindicación 1 en el que la especie de planta monocotiledónea se planta en dicho locus después de dicha aplicación de D-Napropamida.
4. Uso según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha especie de planta monocotiledónea es un cultivo conveniente.
5. Uso según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha D-Napropamida es inactiva contra dicha especie de planta monocotiledónea.
6. Uso según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la D-Napropamida se aplica a dicho locus antes o después de la emergencia de la maleza dicotiledónea.
7. Uso según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la maleza dicotiledónea se selecciona de hierba gallinera, verónica persa, amapola, correhuela, rama negra, cenizo negro, senecio común, cola de caballo, cenizo, malva menor, ortiga mayor, cerrajas, carpa verde, quinuilla, tomatillo del diablo, malva de flor pequeña, ortigas, ortiga roja, polígono, cerraja común, amaranto, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens*, *Senecio vulgaris*, *Papaver rhoeas*, *Veronica persica*, *Matricaria* sp. *Fallopia Convolvulus*, *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Stellaria media* y *Polygonum convolvulus*.
8. Uso según se reivindica en la reivindicación 7, en el que la maleza dicotiledónea es *Stellaria media*.
9. Uso según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la D-Napropamida se aplica en dicho locus en una proporción de aplicación de 0,5 a 3,0 kg de ingrediente activo/hectárea.