

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 410**

51 Int. Cl.:

**C07D 403/12** (2006.01)  
**C07D 401/12** (2006.01)  
**C07D 239/34** (2006.01)  
**C07D 409/12** (2006.01)  
**C07D 413/12** (2006.01)  
**C07D 417/12** (2006.01)  
**A61K 31/506** (2006.01)  
**A01N 43/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2015 PCT/US2015/010823**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2015 WO15108779**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2015 E 15703143 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **25.12.2024 EP 3094631**

54 Título: **Derivados del pirimidiniloxi benceno como herbicidas**

30 Prioridad:

**16.01.2014 US 201461928129 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente modificada:  
**07.05.2025**

73 Titular/es:

**FMC CORPORATION (100.00%)  
FMC Tower at Cira Center South, 2929 Walnut  
Street  
Philadelphia, PA 19104, US**

72 Inventor/es:

**DEPREZ, NICHOLAS RYAN;  
REDDY, RAVISEKHARA P.;  
SHARPE, PAULA LOUISE y  
STEVENSON, THOMAS MARTIN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

Observaciones:

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

ES 2 719 410 T5

## DESCRIPCIÓN

Derivados del pirimidiniloxi benceno como herbicidas

**Campo de la invención**

5 Esta invención se refiere a ciertos derivados del pirimidiniloxi benceno, sus *N*-óxidos, sales y composiciones, y métodos de su uso para controlar la vegetación indeseable.

**Antecedentes de la invención**

10 El control de la vegetación no deseada es extremadamente importante para lograr una alta eficiencia de los cultivos. El logro del control selectivo del crecimiento de las malezas; especialmente, en cosechas útiles tales como el cultivo de arroz, soja, remolacha azucarera, maíz, patata, trigo, cebada, tomate y de plantaciones, entre otros, es muy deseable. El crecimiento descontrolado de las malezas en dichos cultivos puede provocar una reducción significativa de la productividad y, por consiguiente, aumentar los costes para el consumidor. El control de la vegetación no deseada en áreas no cultivadas también es importante. Muchos productos están disponibles comercialmente para estos propósitos, pero continúa habiendo una necesidad de nuevos compuestos que sean más eficaces, menos costosos, menos tóxicos, ambientalmente más seguros o que tengan diferentes sitios de acción.

15 El documento JP 61236766 A (Sumitomo, 1986) describe ciertos derivados de pirimidiniloxi bencenos unidos a carbono como herbicidas. El documento WO 94/17059 (Nippon Soda, 1994) describe ciertos derivados de pirimidiniloxi bencenos unidos a carbono como herbicidas.

**Sumario de la invención**

20 Esta invención se refiere a los compuestos de la fórmula 1 como se definen en la reivindicación 1 (incluyendo todos los estereoisómeros), (*N*-óxidos y sales de los mismos), las composiciones agrícolas que las contienen y su uso como herbicidas.

25 Más concretamente, esta invención se refiere a un compuesto de fórmula 1 como se define en la reivindicación 1 (incluyendo todos los estereoisómeros), un *N*-óxido o una sal del mismo. Esta invención también se refiere a una composición herbicida que comprende un compuesto de la invención (es decir, en una cantidad de herbicida eficaz) y por lo menos un componente seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos. Esta invención se refiere además a un método para controlar el crecimiento de la vegetación no deseada que comprende poner en contacto la vegetación o su entorno con una cantidad herbicida efectiva de un compuesto de la invención (p. ej., como una composición descrita en este documento).

30 Esta invención también incluye una mezcla herbicida que comprende (a) un compuesto seleccionado de la fórmula 1, *N*-óxidos y sus sales, y (b) al menos un ingrediente activo adicional seleccionado de (b1) a (b16); y sales de los compuestos de (b1) a (b16).

**Detalles de la invención**

35 Como se utiliza en este documento, los términos "comprende", "que comprende", "incluye", "que incluye", "tiene", "que tiene", "contiene", "que contiene", "caracterizado por" o cualquier otra variación de los mismos, tienen por objeto abarcar una inclusión no exclusiva; siendo cualquier limitación indicada explícitamente. Por ejemplo, una composición, mezcla, procedimiento o método que incluye una lista de elementos no se limita necesariamente a esos elementos, sino que pueden incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a dicha composición, mezcla, procedimiento o método.

40 La frase transitoria "consistente en" excluye cualquier elemento, paso o ingrediente no especificados. Si se encuentra en la reivindicación, dicha frase limitaría la reivindicación a la inclusión de materiales distintos de los citados, a excepción de las impurezas normalmente asociadas a estos. Cuando la frase "consistente en" aparece en una cláusula del cuerpo de una reivindicación, en lugar de inmediatamente después el preámbulo, limita únicamente el elemento enunciado en dicha cláusula; no estando excluidos otros elementos de la reivindicación en su conjunto.

45 La frase transitoria "consistente esencialmente en" se utiliza para definir una composición, procedimiento o método que incluye materiales, pasos, características, componentes o elementos, además de los que se describen literalmente, siempre que los materiales, los pasos, las características, los componentes o los elementos adicionales no afecten materialmente a las características básicas y novedosas de la invención reivindicada. La expresión "consistente esencialmente en" ocupa un terreno intermedio entre "abarcando" y "consistente en".

50 Cuando los solicitantes definen la invención, o una parte de ésta, con un término de significación abierta, como "que comprende", debe entenderse fácilmente que (a menos que se indique lo contrario) la descripción debe interpretarse para describir también una invención utilizando las expresiones "consistente esencialmente en" o "consistente en".

Además, a menos que se indique expresamente lo contrario, "o" se refiere a un término inclusivo o y no a un término exclusivo. Por ejemplo, una condición A o B es satisfecha por cualquiera de los siguientes: A es verdadero (o está

presente) y B es falso (o no está presente), A es falso (o no está presente) y B es verdadero (o está presente), y ambos A y B son verdaderos (o están presentes).

Asimismo, los artículos indefinidos "un" y "uno/una" que anteceden a un elemento o componente de la invención tienen por objeto ser no restrictivos con respecto al número de casos (es decir, apariciones) del elemento o componente. Por lo tanto "un" o "uno/una" debe leerse para incluir uno o al menos uno, y la forma de la palabra en singular del elemento o componente también incluye el plural, a menos que el número esté obviamente destinado a ser singular.

Como se menciona en el presente documento, el término "plántula", utilizado solo o en una combinación de palabras, significa una planta joven desarrollada a partir del embrión de una semilla.

Como se menciona en este documento, la expresión "hoja ancha", utilizado ya sea solo o en expresiones como "maleza de hoja ancha" significa dicotiledónea o planta dicotiledónea, término utilizado para describir un grupo de angiospermas caracterizado por embriones que tienen dos cotiledones. Como se utiliza en la presente invención, la expresión "agente alquilante" se refiere a un compuesto químico, en el que un radical que contiene carbono está unido a través de un átomo de carbono a un grupo saliente, como el haluro o sulfonato, que es desplazable por la unión de un nucleófilo a dicho átomo de carbono. A menos que se indique lo contrario, el término "alquilante" no limita el radical que contiene carbono a alquilo; los radicales que contienen carbono en los agentes alquilantes incluyen la variedad de radicales sustituyentes unidos a carbono especificados para Q, R<sup>1</sup> y R<sub>3</sub>.

En las citaciones anteriores, el término "alquilo", utilizado ya sea solo o en palabras compuestas como "alquiltio" o "haloalquilo" incluye alquilo de cadena lineal o ramificada, como metilo, etilo, *n*-propilo, *i*-propilo, o los diferentes isómeros de butilo, pentilo o hexilo. "Alquenilo" incluye los alquenos de cadena lineal o ramificados tales como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, y los diversos isómeros de butenilo, pentenilo y hexenilo. "Alquenilo" también incluye polienos, tales como 1,2-propadienilo y 2,4-hexadienilo. "Alquinilo" incluye los alquinos de cadena lineal o ramificados tales como etinilo, 1-propinilo, 2-propinilo y los diversos isómeros de butinilo, pentinilo y hexinilo.

"Alcoxi" incluye, por ejemplo, metoxi, etoxi, *n*-propiloxi, isopropiloxi y los diversos isómeros butoxi, pentoxi y hexiloxi. "Alcoxialquilo" denota la substitución del alcoxi en alquilo. Ejemplos de "alcoxialquilo" incluyen CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub> y CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>. "Alqueniloxi" incluye una cadena lineal o fracción alqueniloxi ramificada. Ejemplos de "alqueniloxi" incluyen H<sub>2</sub>C=CHCH<sub>2</sub>O, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C=CHCH<sub>2</sub>O, (CH<sub>3</sub>)CH=CHCH<sub>2</sub>O, (CH<sub>3</sub>)CH=C(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>O y CH<sub>2</sub>=CHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O. "Alquiniloxi" incluye una cadena lineal o una fracción alquiniloxi ramificada. Ejemplos de "alquiniloxi" incluyen HC≡CCH<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>C≡CCH<sub>2</sub>O y CH<sub>3</sub>C≡CCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O. "Alquiltio" incluye fracciones de alquiltio ramificadas o de cadena lineal como metiltio, etiltio, y los isómeros diverso de propiltio, butiltio, pentiltio y hexiltio. "Alquiltioalquilo" denota la substitución del alquiltio en alquilo. Ejemplos de "alquiltioalquilo" incluyen CH<sub>3</sub>SCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>SCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SCH<sub>2</sub> y CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>. "Alquiltioalcoxi" denota la substitución del alquiltio en alcoxi. El "cianoalquilo" denota un grupo alquilo substituido por un grupo ciano. Ejemplos de "cianoalquilo" incluyen NCCH<sub>2</sub>, NCCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> y CH<sub>3</sub>CH(CN)CH<sub>2</sub>. "Alquilamino", "dialquilamino", y similares, se definen análogamente a los ejemplos anteriores.

"Cicloalquilo" incluye, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo. El término "halógeno", o en palabras compuestas tales como "haloalquilo", o cuando se utiliza en descripciones tales como "alquilo substituido por halógeno" incluye flúor, cloro, bromo o yodo. Además, cuando se utiliza en palabras compuestas como "haloalquilo", o cuando se utiliza en descripciones tales como "alquilo substituido con halógeno" dicho alquilo puede ser substituido parcialmente o totalmente con átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. Los ejemplos de "haloalquilo" o "alquilo substituido con halógeno" incluyen F<sub>3</sub>C, ClCH<sub>2</sub>, CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub> y CF<sub>3</sub>CCl<sub>2</sub>. Los términos "haloalcoxi", y similares, se definen análogamente al término "haloalquilo". Ejemplos de "haloalcoxi" incluyen CF<sub>3</sub>O-, CCl<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>O-, HCF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O- y CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>O-. "Alquilcarbonilo" denota un fracción de alquilo de cadena lineal o ramificada unida a una fracción de C(=O). Ejemplos de "alquilcarbonilo" incluyen CH<sub>3</sub>C(=O)-, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>C(=O)- y (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHC(=O)-. Ejemplos de "alcoxycarbonilo" incluyen CH<sub>3</sub>OC(=O)-, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OC(=O)-, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OC(=O)-, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOC(=O)- y los diferentes isómeros butoxi- o pentoxi-carbonilo.

El número total de átomos de carbono en un grupo sustituyente se indica mediante el prefijo "Ci-Cj", donde i y j son números del 1 al 6. Por ejemplo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfonilo señala metilsulfonilo a través butilsulfonilo; alcoxi C<sub>2</sub>-alquilo designa a CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>-; alcoxi C<sub>3</sub>-alquilo señala, por ejemplo, CH<sub>3</sub>CH(OCH<sub>3</sub>)-, CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- o CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>-; y alcoxi C<sub>4</sub>-alquilo designa los diversos isómeros de un grupo alquilo substituido por un grupo alcoxi que contiene un total de cuatro átomos de carbono, incluyendo los ejemplos CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>- y CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-.

Cuando un compuesto se sustituye por un sustituyente que lleva un subíndice, éste indica que el número de dichos sustituyentes puede exceder a 1, dichos sustituyentes (cuando exceden de 1) se seleccionan independientemente del grupo de sustituyentes definidos (p. ej., (R<sub>3</sub>)<sub>n</sub>, n es 0, 1, 2 o 3). Además, cuando el subíndice indica un intervalo, por ejemplo (R)<sub>i-j</sub>, entonces el número de sustituyentes se puede seleccionar de los números enteros entre i y j inclusive. Cuando un grupo contiene un sustituyente que puede ser hidrógeno, por ejemplo (cuando m = 0), entonces cuando este sustituyente se toma como hidrógeno, se reconoce que este es equivalente a dicho grupo que no está substituido. Cuando se muestra un grupo de variables que se unen opcionalmente a una posición, (por ejemplo (R<sub>1</sub>)<sub>N</sub> se une a Q; en donde n puede ser 0, entonces el hidrógeno puede estar en la posición incluso si no se dice en el definición de

grupo variable. Cuando se dice que una o más posiciones de un grupo son "no sustituidas" o "insustituidas", entonces los átomos de hidrógeno se unen para tomar cualquier valencia libre.

A menos que se indique lo contrario, un "anillo" como componente de la fórmula 1 (p. ej., el sustituyente Q) es carbocíclico o heterocíclico. La expresión "miembro del anillo" se refiere a un átomo o heteroátomo que forma la estructura de un anillo. Cuando un anillo carbocíclico totalmente insaturado satisface la regla de Hückel, entonces dicho anillo también se llama "anillo aromático". "Carbocíclico saturado" se refiere a un anillo que tiene una estructura que consiste en los átomos de carbono ligados entre sí por enlaces sencillos; a menos que se especifique lo contrario, estando ocupadas las restantes valencias de carbono por átomos de hidrógeno.

Las expresiones "anillo heterocíclico", "heterociclo" significan un anillo en el que al menos un átomo que forma la estructura del anillo no es carbono, por ejemplo, nitrógeno, oxígeno o azufre. Típicamente, un anillo heterocíclico contiene no más de 4 nitrógenos, no más de 2 oxígenos y no más de 2 azufres. A menos que se indique lo contrario, un anillo heterocíclico puede ser un anillo saturado, parcialmente insaturado o completamente insaturado. Cuando un anillo heterocíclico totalmente insaturado satisface la regla de Hückel, entonces dicho anillo también se denomina "anillo heteroaromático" o "anillo heterocíclico aromático". A menos que se indique lo contrario, los anillos heterocíclicos se unen a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible mediante el reemplazo de un hidrógeno en dicho carbono o nitrógeno.

"Aromático" indica que cada uno de los átomos del anillo está esencialmente en el mismo plano y tiene un orbital *p* perpendicular al plano del anillo, y que  $(4n + 2)$  electrones  $\pi$ , donde *n* es un entero positivo, están asociados con el anillo para cumplir con la regla de Hückel.

La expresión "opcionalmente sustituido" en relación con los anillos heterocíclicos se refiere a grupos que no son sustituidos o tienen al menos un sustituyente no hidrógeno que no elimina la actividad biológica poseída por el análogo no sustituido. Como se utiliza en este documento, se aplicarán las siguientes definiciones a menos que se indique lo contrario. La expresión "opcionalmente sustituido" se utiliza indistintamente con la frase "sustituido o no sustituido" o con el término "insustituido". A menos que se indique lo contrario, un grupo sustituido opcionalmente puede tener un sustituyente en cada posición sustituible del grupo, y cada sustitución es independiente de la otra.

Una amplia variedad de métodos sintéticos son conocidos en la técnica para permitir la preparación de anillos heterocíclicos aromáticos y no aromáticos y sistemas de anillo; para una revisión detallada véase el conjunto de ocho volúmenes de Comprehensive Heterocyclic Chemistry, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1984 y el conjunto de doce volúmenes de Comprehensive Heterocyclic Chemistry II, A. R. Katritzky, C. W. Rees and E. F. V. Scriven editors-in-chief, Pergamon Prensa, Oxford, 1996.

Los compuestos de esta invención pueden existir como uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros e isómeros geométricos. Los estereoisómeros son isómeros de constitución idéntica pero difieren en la disposición de sus átomos en el espacio e incluyen enantiómeros, diastereómeros, isómeros cis-trans (también conocidos como isómeros geométricos) y atropisómeros. Los atropisómeros son el resultado de una rotación restringida sobre los enlaces sencillos donde la barrera rotacional es lo suficientemente alta como para permitir el aislamiento de las especies isoméricas. Cualquier experto en la técnica apreciará que un estereoisómero puede ser más activo y/o puede exhibir efectos beneficiosos cuando se enriquece en relación con el otro u otros estereoisómeros o cuando se separa del otro u otros estereoisómeros. Además, los expertos en la técnica saben cómo separar, enriquecer, y/o preparar selectivamente dichos estereoisómeros. Los compuestos de la invención pueden estar presentes como una mezcla de estereoisómeros, estereoisómeros individuales o como una forma ópticamente activa.

Los compuestos de fórmula 1 suelen existir en más de una forma, y la fórmula 1 por lo tanto incluye todas las formas cristalinas y no cristalinas de los compuestos que representan. Las formas no cristalinas incluyen las realizaciones que son sólidas, tales como ceras y gomas así como las realizaciones que son líquidas tales como soluciones y fusiones. Las formas cristalinas incluyen realizaciones que representan esencialmente un solo tipo de cristal y las realizaciones que representan una mezcla de polimorfos (es decir, diferentes tipos cristalinos). El término "polimorfo" se refiere a una forma cristalina particular de una sustancia compuesta que puede cristalizar en diferentes formas cristalinas, teniendo estas formas diferentes estructuras y/o conformaciones de las moléculas en la red cristalina. Aunque los polimorfos pueden tener la misma composición química, también pueden diferir en la composición debido a la presencia o ausencia de agua cocrystalizada u otras moléculas, que pueden estar débil o fuertemente unidas en la red. Los polimorfos pueden diferir en tales propiedades químicas, físicas y biológicas como la forma del cristal, densidad, dureza, color, estabilidad química, punto de fusión, higroscopicidad, capacidad de suspensión, tasa de disolución y disponibilidad biológica. Cualquier experto en la técnica apreciará que un polimorfo de un compuesto de fórmula 1 puede exhibir efectos beneficiosos (p. ej., idoneidad para la preparación de formulaciones útiles, mejora del rendimiento biológico) con otro polimorfo o una mezcla de polimórficos del mismo compuesto de fórmula 1. La preparación y el aislamiento de un polimorfismo particular de un compuesto de fórmula 1 puede lograrse mediante métodos conocidos por los expertos en la técnica, incluyendo, por ejemplo, la cristalización utilizando disolventes y temperaturas seleccionadas. Para un análisis exhaustivo del polimorfismo véase R. Hilfiker, Ed., Polymorphism in the Pharmaceutical Industry, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.

Cualquier experto en la técnica apreciará que no todos los heterociclos que contienen nitrógeno pueden formar *N*-óxidos ya que el nitrógeno requiere un par solitario disponible para la oxidación del óxido; cualquier experto en la técnica reconocerá los heterociclos que contienen nitrógeno que pueden formar *N*-óxidos. Cualquier experto en la técnica también reconocerá que las aminas terciarias pueden formar *N*-óxidos. Los métodos sintéticos para la  
 5 preparación de *N*-óxidos de heterociclos y las aminas terciarias son muy conocidos por los expertos en la técnica incluyendo la oxidación de heterociclos y de aminas terciarias con peroxi-ácidos, tales como ácido peracético y *m*-cloroperbenzoico (MCPBA), peróxido de hidrógeno, hidroperóxidos de alquilo, tales como hidroperóxido de *t*-butilo, perborato de sodio y dioxiranos, tales como dimetildioxirano. Estos métodos para la preparación de *N*-óxidos han sido  
 10 ampliamente descritos y revisados en la literatura, véase, por ejemplo: T. L. Gilchrist in *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp. 748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler and B. Stanovnik in *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp 18-20, A. J. Boulton and A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett and B. R. T. Keene in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp 149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler and B. Stanovnik in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp 285-291, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press; y G. W. H. Cheeseman and E. S. G. Werstiuk in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390-  
 15 392, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

Cualquier experto en la técnica reconoce que bajo condiciones ambientales y fisiológicas las sales de los compuestos químicos están en equilibrio con sus correspondientes formas no salinas, las sales comparten la utilidad biológica de la formas no salinas. Así, una amplia variedad de sales de un compuesto de fórmula 1 son útiles para el control de la  
 20 vegetación no deseada (es decir, son agriculturalmente convenientes). Las sales de un compuesto de fórmula 1 incluyen sales de adición de ácido con ácidos inorgánico o orgánico tales como ácidos bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumarico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluenosulfónico o valérico. Cuando un compuesto de fórmula 1 contiene una fracción ácida como un ácido carboxílico o fenol, las sales también incluyen las formadas con bases orgánicas o inorgánicas como piridina, trietilamina o amoníaco, o amidas, hidruros, hidróxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio o bario. En  
 25 consecuencia, la presente invención comprende compuestos seleccionados de la fórmula 1, *N*-óxidos y las sales agrícolas adecuadas de los mismos.

Las realizaciones de la presente invención como se describen en el Sumario de la invención incluyen (cuando la formula 1 se utiliza en las siguientes realizaciones incluye *N*-óxidos y las sales de los mismos):

Realización 4. Un compuesto de fórmula 1 en donde Q se selecciona de Q-16 y Q-18.

30 Realización 5. Un compuesto de la realización 4 en donde Q es Q-16.

Realización 6. Un compuesto de la realización 4 en donde Q es Q-18.

Realización 16. Un compuesto de fórmula 1 o cualquier realización anterior en donde cada R<sup>1</sup> es independientemente halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

35 Realización 17. Un compuesto de la realización 16 en donde cada R<sup>1</sup> es independientemente halógeno, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

Realización 18. Un compuesto de la realización 17 en donde cada R<sup>1</sup> es independientemente halógeno o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

Realización 19. Un compuesto de la realización 18 en el que cada R<sup>1</sup> es independientemente F, Cl, Br, CF<sub>3</sub>, CHF<sub>2</sub> o CH<sub>2</sub>F.

40 Realización 20. Un compuesto de fórmula 1 o cualquiera de las realizaciones 1 a 19, ya sea solo o en combinación, donde r es 0, 1 o 2.

Realización 20a. Un compuesto de la realización 20 en donde r es 1.

Realización 21a. Un compuesto de fórmula 1 o cualquiera de las realizaciones 1 a 20a, ya sea solo o en combinación, donde cuando Q es Q-16 y r es 1 entonces R<sup>1</sup> se une en la posición 5 del anillo Q-16.

45 Realización 21b. Un compuesto de fórmula 1 o cualquiera de las realizaciones 1 a 20a, ya sea solo o en combinación, donde cuando Q es Q-18 y r es 1 entonces R<sup>1</sup> se une en la posición 3 del anillo Q-18.

Realización 24. Un compuesto de fórmula 1 o cualquier realización anterior, en donde R<sup>2</sup> es halógeno o CH<sub>3</sub>.

Realización 25. Un compuesto de la realización 24 en donde R<sup>2</sup> es halógeno.

Realización 26. Un compuesto de la realización 25 en donde R<sup>2</sup> es F, Cl o Br.

50 Realización 29. Un compuesto de fórmula 1 o cualquier realización anterior, en donde m es 1.

- Realización 30. Un compuesto de fórmula 1 o de cualquiera de las realizaciones 4-26, en donde m es 0 (es decir, las posiciones 3, 4, 5 y 6 están sin sustituir por R<sub>3</sub>).
- Realización 34. Un compuesto de fórmula 1 o cualquier realización anterior, en donde cada R<sup>3</sup> es independientemente halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- 5 Realización 35. Un compuesto de la realización 34 en donde cada R<sup>3</sup> es independientemente halógeno o ciano.
- Realización 36. Un compuesto de la realización 35 en donde cada R<sup>3</sup> es independiente halógeno.
- Realización 37. Un compuesto de fórmula 1 o cualquiera de las realizaciones 1 a 36, ya sea solo o en combinación, donde R<sup>3</sup> se une al resto de la fórmula 1 en la posición 3.
- 10 Realización 39. Un compuesto de fórmula 1 o cualquier realización anterior, en donde cada R<sup>1A</sup> es independientemente haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- Realización 45. Un compuesto de fórmula 1 o una cualquiera de las realizaciones 1 a 39, ya sea solo o en combinación, donde cada n es independientemente 0 o 2.
- Realización 46. Un compuesto de la realización 45 en donde n es 2.
- Realización 47. Un compuesto de la realización 45 en donde n es 0.
- 15 Las realizaciones de la presente invención según lo descrito en el Sumario de la invención y de la realización AAA también incluyen lo siguiente:
- Realización 1P. Un compuesto de fórmula 1 (incluyendo todos los estereoisómeros), N-óxidos y sales de los mismos, composiciones agrícolas que los contengan y su uso como herbicidas como se describe en el Sumario de la invención.
- 20 Realización 23P. Un compuesto de la realización 1 en donde R<sup>1</sup> es halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, o SCF<sub>3</sub>.
- Realización 24P. Un compuesto de la realización 23 en donde R<sup>1</sup> es halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- Realización 25P. Un compuesto de la realización 24 en donde R<sup>1</sup> es halógeno haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- Realización 26P. Un compuesto de la realización 25 en donde R<sup>1</sup> es Cl, Br, CF<sub>3</sub> o OCF<sub>3</sub>.
- 25 Realización 28P. Un compuesto de cualquiera de las realizaciones 1 a 26 en donde cada n es independientemente 0.
- Realización 29P. Un compuesto de la realización 28 en donde cada n es independientemente 2.
- Realización 32P. Un compuesto de cualquiera de las realizaciones 1 a 29 donde R<sup>2</sup> es halógeno o CH<sub>3</sub>.
- Realización 33P. Un compuesto de la realización 32 en donde R<sup>2</sup> es halógeno.
- Realización 34P. Un compuesto de la realización 33 en donde R<sup>2</sup> es F, Cl o Br.
- 30 Realización 37P. Un compuesto de cualquier reivindicación anterior en donde m es 1.
- Realización 38P. Un compuesto de la realización 37 en donde m es 0 (es decir, las posiciones 3, 4, 5 y 6 del anillo de benceno están sin sustituir por R<sub>3</sub>).
- Realización 42P. Un compuesto de una cualquiera de las realizaciones 1 a 37 en donde cada R<sup>3</sup> es independientemente ciano.
- 35 Realización 43P. Un compuesto de cualquiera de las realizaciones 1 de 37 o 42 donde cada R<sup>3</sup> se une al resto de la fórmula 1 en la posición 3, 4 o 6.
- Realización 44P. Un compuesto de las realizaciones 43 donde cada R<sup>3</sup> se une al resto de la fórmula 1 en las posiciones 3 o 4.
- Realización 45P. Un compuesto de la realización 44 en donde R<sup>3</sup> se une al resto de la fórmula 1 en la posición 3.
- 40 Realización 47P. Un compuesto de una cualquiera de las realizaciones 1 o 29 a 45 en donde R<sup>1A</sup> es haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- Realización 54P. Un compuesto de una cualquiera de las realizaciones 1 a 47 en donde cuando m es 1, R<sup>3</sup> se coloca en las posiciones 3, 5 o 6 (es decir, las posiciones 3, 5 y 6 del anillo de benceno).

Realización 55P. Un compuesto de cualquiera de las realizaciones 1 a 47 donde cuando m es 1, R<sup>3</sup> es distinto de Cl en la posición 4.

Las realizaciones de esta invención, incluyendo las realizaciones 4-47 y 1P-55P de más arriba, así como cualesquiera otras realizaciones descritas en este documento, se pueden combinar de cualquier manera, y las descripciones de las variables en las realizaciones pertenecen no sólo a un compuesto de fórmula 1 sino también a los compuestos de partida y compuestos intermedios útiles para preparar los compuestos de fórmula 1. Además, las realizaciones de esta invención, incluyendo las realizaciones 4-47 y 1P-55P anteriores, así como cualquier otra realización descrita en este documento, y cualquier combinación de las mismas, pertenecen a las composiciones y métodos de la presente invención.

10 Realización D 1. Un compuesto de fórmula 1 en donde

Q se selecciona de Q-16 y Q-18;

cada R<sup>1</sup> es independientemente halógeno, alquilo C1-C4, haloalquilo C1-C4 o haloalcoxi C1-C4;

R<sup>2</sup> es halógeno o CH<sub>3</sub>; y

cada R<sup>3</sup> es independientemente halógeno, ciano, alquilo C1-C4 o haloalquilo C1-C4.

15 Las realizaciones específicas incluyen los compuestos de fórmula 1 seleccionados del grupo que consta de:

5-cloro-2-[2-[5-(fluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 32),

2-[2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenoxi]-5-cloropirimidina (compuesto 12),

5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 35),

5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 53),

20 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 55),

5-bromo-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 62),

5-cloro-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 63),

5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 144),

5-bromo-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 145),

25 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 168) y

5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 200).

Las realizaciones específicas incluyen un compuesto de fórmula 1 seleccionado del grupo que consta de:

5-cloro-2-[2-[5-(fluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 32); y

2-[2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenoxi]-5-cloropirimidina (compuesto 12);

30 Esta invención también se refiere a un método para controlar la vegetación no deseada que comprende la aplicación al locus de cantidades efectivas herbicidas para la vegetación de los compuestos de la invención (p.ej., como una composición descrita en este documento). Realizaciones de interés referentes a los métodos de uso son aquellas que implican los compuestos de las realizaciones descritos encima. Los compuestos de la invención son particularmente útiles para el control selectivo de las maleza en cosechas tales como trigo, cebada, maíz, soja, girasol, algodón, colza oleaginosa y arroz, y cultivos especiales como la caña de azúcar, cítricos, frutas y cultivos de frutos secos.

35 También destacan como realizaciones las composiciones herbicidas de la presente invención que comprenden los compuestos de las realizaciones descritas anteriormente.

Esta invención también incluye una mezcla herbicida que comprende (a) un compuesto seleccionado de la fórmula 1, N-óxidos y sus sales, y (b) al menos un ingrediente activo adicional seleccionado de (b1) los inhibidores del fotosistema II, (b2) inhibidores de la ácido acetohidroxi-sintasa (AHAS), (b3) inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACCase), miméticos de auxina (b4) y (b5) inhibidores de la 5-enol-piruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSP), (b6) desviadores del electrón del fotosistema I, inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (b7) (PPO), (b8) inhibidores de la glutamina sintetasa (GS), (b9) inhibidores de la elongasa de ácido graso de cadena muy larga (VLCFA), (b10) inhibidores del transporte de auxina, (b11) inhibidores de la desaturasa del fitoeno (PDS), (b12) inhibidores de la 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), (b13) inhibidores del homogenizado de soleniltransererasa (HST), (b14) inhibidores de la biosíntesis de celulosa (b15) otros herbicidas incluyendo disruptores mitóticos, arsenicos orgánicos, asulam,

bromobutida, cinmetilina, cumiluron, dazomet, difenzoquat, dimron, etobenzanid, flurenol, fosamina, fosamina-amonio, metam, metildimron, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargónico y piributicarb, y (b16) protectores de herbicidas; y sales de compuestos de (b1) a (b16).

Los "inhibidores del fotosistema II" (b1) son compuestos químicos que se unen a la proteína D-1 en el nicho de unión de Q<sub>B</sub> y así bloqueando el transporte de electrones de Q<sub>A</sub> a Q<sub>B</sub> en las membranas tilacoides del cloroplasto. Los electrones bloqueados de pasar a través del fotosistema II se transfieren a través de una serie de reacciones para formar compuestos tóxicos que rompen las membranas de las células y causan el hinchamiento de los cloroplastos, fugas de la membrana y, en última instancia, la destrucción celular. El nicho de unión Q<sub>B</sub> tiene tres sitios de unión diferentes: el sitio de unión A une las triazinas como atrazina, triazinonas como hexazinona, y uracilo tales como bromacilo, el sitio de unión B une las fenilureas tales como diuron, y el sitio de unión C une los benzotiadiazoles tales como bentazon, nitrilos tales como bromoxinil y fenil-piridazinas tales como piridato. Ejemplos de los inhibidores del fotosistema II incluyen ametryn, amicarbazona, atrazina, bentazon, bromacil, bromofenoxim, bromoxinil, clorbromuron, cloridazon, clorotoluron, cloroxuron, cumiluron, caanazina, daimuron, desmedifam, desmetrin, dimefuron, dimetametrin, diuron, etidimuron, fenuron, fluometuron, hexazinona, ioxinil, isoproturon, isouron, lenacil, linuron, metamitron, metabenztiазuron, metobromuron, metoxuron, metribuzin, monolinuron, neburon, pentanoclor, fenmedifam, prometon, prometrin, propanil, propazina, piridafol, piridato, siduron, simazina, simetrin, tebutiuron, terbacil, terbumeton, terbutilazina, terbutrina y trietazina.

"Inhibidores de AHAS" (b2) son compuestos químicos que inhiben la acetohidroxi-sintasa (AHAS), también conocida como acetolactato sintasa (ALS), y así matan las plantas inhibiendo la producción de aminoácidos alifáticos ramificados de la cadena tales como valina, leucina e isoleucina, que son necesarias para la síntesis de proteínas y el crecimiento celular. Ejemplos de los inhibidores de AHAS incluyen amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-metilo, bisiribac-sodio, cloransulam-metilo, clorimuron-etilo, clorsulfuron, cinosulfuron, ciclosulfamuron, diclosulam, etametsulfuron-metilo, etoxisulfuron, flazasulfuron, florasulam, flucarbazona-sodio, flumetsulam, flupirsulfuron-metilo, flupirsulfuron-sodio, foramsulfuron, halosulfuron-metilo, imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfuron, yodosulfuron-metilo (incluida la sal sódica), iofensulfuron (2-iodo-*N*-[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]bencenosulfonamida), mesosulfuron-metilo, metazosulfuron (3-cloro-4-(5,6-dihidro-5-metil-1,4,2-dioxazin-3-il)-*N*-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]-1-metil-*H*-pirazol-5-sulfonamida), metosulam, metsulfuronmetil, nicosulfuron, oxasulfuron, penoxsulam, primisulfuron-metilo, propoxycarbazona-sodio, propilrisulfuron (2-cloro-*N*-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]-6-propilimidazo[1,2-*b*]piridazina-3-sulfonamida), prosulfuron, pirazosulfuron-etilo, piribenzoxim, pirifthalid, piriminobac-metilo, piritiobaco-sodio, rimsulfuron, sulfometuron-metilo, sulfosulfuron, tiencarbazona, tifensulfuron-metilo, triafamona (*N*-[2-[(4,6-dimetoxi-1,3,5-triazin-2-il)carbonil]-6-fluorofenil]-1,1-difluoro-*N*-metilmetanosulfonamida), triasulfuron, tribenuron-metilo, trifloxisulfuron (incluyendo sal sódica), triflursulfuron-metilo y tritosulfuron.

Los "inhibidores de ACCasa" (b3) son compuestos químicos que inhiben la enzima acetil-CoA carboxilasa, que es responsable de catalizar una etapa temprana en la síntesis de lípidos y ácidos grasos en las plantas. Los lípidos son componentes esenciales de las membranas de las células, y sin ellos, no se pueden producir nuevas células. La inhibición de la acetil-CoA carboxilasa y la subsiguiente falta de producción de lípidos conduce a pérdidas en la integridad de la membrana celular, especialmente en regiones de crecimiento activo como meristemos. Eventualmente, el crecimiento del brote y el rizoma cesa, y los brotes de meristemos y rizomas comienzan a morir de nuevo. Los ejemplos de inhibidores de ACCasa incluyen aloxidim, butroxidim, cletodim, clodinafop, cicloxidim, cihalofop, diclofop, fenoxaprop, fluazifop, haloxifop, pinoxaden, profoxidim, propaquizafop, quizalofop, setoxidim, tepraloxidim y tralcoxidim, incluyendo formas resueltas tales como fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxifop-P y quizalofop-P y formas del éster tales como clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo y fenoxaprop-P-etilo.

La auxina es una hormona vegetal que regula el crecimiento en muchos tejidos vegetales. Las "miméticos de auxina" (b4) son compuestos químicos que imitan a la hormona del crecimiento de la planta auxina, causando un crecimiento incontrolado y desorganizado que conduce a la planta a la muerte en especies susceptibles. Los ejemplos de miméticos de auxina incluyen aminociclopiraclor (ácido 6-amino-5-cloro-2-ciclopropil-4-pirimidincarboxílico) y sus ésteres metílicos y etílicos y sus sales de sodio y de potasio, aminopirialid, benazolinetilo, cloramben, clacifos, clomeprop, clopiralid, dicamba, 2,4-D, 2,4-DB, diclorprop, fluroxipir, halauxifen (ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-2-piridincarboxílico), halauxifeno-metilo (4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-2-piridincarboxilato de metilo), MCPA, MCPB, mecoprop, picloram, quincloclorac, quinmerac, 2,3,6-TBA, triclopir y 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-fluoro-2-piridincarboxilato de metilo.

Los "inhibidores de la (5-enol-piruvilshikimato-3-fosfato) sintasa EPSP" (b5) son compuestos químicos que inhiben la enzima, 5-enol-piruvilshikimato-3-fosfato sintasa, que participa en la síntesis de aminoácidos aromáticos como tirosina, triptófano y fenilalanina. Los herbicidas inhibidores de EPSP se absorben fácilmente a través del follaje vegetal y se translocan en el floema en los puntos de crecimiento. El glifosato es un herbicida de aparición posterior relativamente no selectivo que pertenece a este grupo. El glifosato incluye ésteres y sales, tales como sales de amonio, isopropillamonio, potasio, sodio (incluyendo sesquisodio) y trimesio (alternativamente llamado sulfosato).

Los "desviadores de electrones del fotosistema I" (b6) son compuestos químicos que aceptan electrones del fotosistema I y, después de varios ciclos, generan radicales hidroxilo. Estos radicales son extremadamente reactivos y destruyen fácilmente los lípidos insaturados, incluyendo los ácidos grasos de la membrana y la clorofila. Esto



destruye la integridad de la membrana celular, de modo que las células y orgánulos se "fugan", lo que conduce a un rápido marchitamiento de las hojas y la desecación, y eventualmente a la muerte de la planta. Ejemplos de este segundo tipo de inhibidor de la fotosíntesis incluyen diquat y paraquat.

Los "inhibidores de PPO" (b7) son compuestos químicos que inhiben la enzima protoporfirinógeno oxidasa, rápidamente resultando en la formación de compuestos altamente reactivos en plantas que rompen las membranas celulares, causando que los fluidos celulares se filtren. Algunos ejemplos de inhibidores de la PPO son el acifluorfen-sodio, la azafenidina, la benzfendizona, el bifenox, el butafenacilo, la carfentrazona, carfentrazona-etilo, clometoxifen, cinidon-etilo, fluazolato, flufenpir-etilo, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, fluoroglicofen-etilo, flutiacet-metilo, fomesafen, halosafen, lactofen, oxadiargilo, oxadiazon, oxifluorfen, pentoxazona, profluazol, piraclonil, piraflufen-etilo, saflufenacilo, sulfentrazona, tidiazimin, tiafenacilo (*N*-[2-[[2-cloro-5-[3,6-dihidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)-1(2*H*)-pirimidinil]-4-fluorofenil]tio]-1-oxopropil]-β-alaninato de metilo) y 3-[7-fluoro-3,4-dihidro-3-oxo-4-(2-propin-1-il)-2*H*-1,4-benzoxazin-6-il]dihidro-1,5-dimetil-6-tio-1,3,5-triazina-2,4(1*H*,3*H*)-diona.

Los "inhibidores de la (glutamina sintasa) GS" (b8) son compuestos químicos que inhiben la actividad de la enzima glutamina sintetasa, cuyas plantas utilizan convertir el amoníaco en glutamina. En consecuencia, el amoníaco se acumula y disminuyen los niveles de glutamina. El daño vegetal probablemente se produce debido a los efectos combinados de la toxicidad y la deficiencia de amoníaco de aminoácidos requeridos para otros procesos metabólicos. Los inhibidores de la GS incluyen glufosinato y sus ésteres y sales tales como el glufosinato de amonio y otros derivados de la fosfinitricina, glufosinato-P (ácido (2*S*)-2-amino-4-(hidroximetilfosfinil)butanoico) y bilanafos.

Los "inhibidores de elongasa VLCFA (ácido graso de cadena muy larga)" (b9) son herbicidas que tienen una amplia variedad de estructuras químicas, que inhiben la elongasa. La elongasa es una de las enzimas ubicadas en los cloroplastos o cerca de estos que están involucrados en la biosíntesis de los VLCFA. En las plantas, los ácidos grasos de cadena muy larga son los principales componentes de los polímeros hidrófobos que previenen la desecación en la superficie de la hoja y proporcionan estabilidad a los granos de polen. Tales herbicidas incluyen acetoclor, alaclor, anilofos, butaclor, cafenstrol, dimethaclor, dimetenamid, difenamid, fenoxasulfona (3-[[2,5-dicloro-4-etoxifenil]metil]sulfonil]-4,5-dihidro-5,5-dimetilisoxazol), fentrazamida, flufenacet, indanofan, mefenacet, metazaclor, metolacolor, naproanilida, napropamida, napropamida-M ((2*R*)-*N,N*-dietil-2-(1-naftaleniloxi) propanamida), petoxamid, piperofos, pretilaclor, propaclor, propisoclor, piroxasulfona, y tenilclor, incluyendo formas resueltas como S-metolacolor y cloroacetamidas y oxiacetamidas.

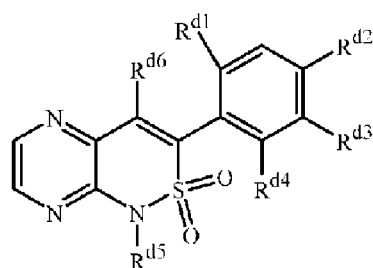
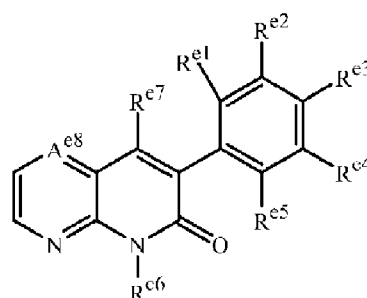
Los "inhibidores del transporte de auxina" (b10) son sustancias químicas que inhiben el transporte de auxina en plantas, como por la unión con una proteína portadora de auxina. Los ejemplos de inhibidores del transporte de auxina incluyen diflufenzopir, naptalam (también conocido como ácido *N*-(1-naftil)ftalámico y ácido 2-[(1-naftalenilamino)carbonil]benzoico).

Los "(inhibidores de la desaturasa de fitoeno) PDS" (b11) son compuestos químicos que inhiben la ruta de la biosíntesis de carotenoides de la etapa de desaturasa del fitoeno. Algunos ejemplos de los inhibidores de la PDS son: beflubutamid, diflufenican, fluridona, flurocloridona, flurtamona norflurzon y picolinafen.

Los "inhibidores de la HPPD (4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa)" (b12) son sustancias químicas que inhiben la biosíntesis de la síntesis de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa. Algunos ejemplos de inhibidores de la HPPD incluyen benzobiciclon, benzofenap, biciclopirona (4-hidroxi-3-[[2-[(2-metoxietoxi)metil]-6-(trifluorometil)-3-piridinil]carbonil]biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona), fenquinotrión (2-[[8-cloro-3,4-dihidro-4-(4-metoxifenil)-3-oxo-2-quinoxalinil]carbonil]-1,3-ciclohexanediona), isoxaclortol, isoxaflutol, mesotrión, pirasulfotol, pirazolinato, pirazoxifen, sulcotrión, tefuriltrión, tembotrión, topamezona, 5-cloro-3-[(2-hidroxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-1-(4-metoxifenil)-2(1*H*)-quinoxalinona, 4-(2,6-dietil-4-metilfenil)-5-hidroxi-2,6-dimetil-3(2*H*)-piridazinona, 4-(4-fluorofenil)-6-[(2-hidroxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-2-metil-1,2,4-triazina-3,5(2*H*,4*H*)-diona, 5-[(2-hidroxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-2-(3-metoxifenil)-3-(3-metoxipropil)-4(3*H*)-pirimidinona, 2-metil-*N*-(4-metil-1,2,5-oxadiazol-3-il)-3-(metilsulfonil)-4-(trifluorometil)benzamida y 2-metil-3-(metilsulfonil)-*N*-(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)-4-(trifluorometil)benzamida.

Los inhibidores HST (solenesiltransferasa homogenizada) (b13) interrumpen la capacidad de una planta para convertir el homogenizado a 2-metil-6-solanil-1,4-benzoquinona, de tal modo que se interrumpe la biosíntesis del carotenoide. Algunos ejemplos de inhibidores de la HST incluyen haloxidina, piriclor, 3-(2-cloro-3,6-difluorofenil)-4-hidroxi-1-metil-1,5-naftiridin-2(1*H*)-ona, 7-(3,5-dicloro-4-piridinil)-5-(2,2-difluoroetil)-8-hidroxipirido[2,3-*b*]pirazin-6(5*H*)-ona y 4-(2,6-dietil-4-metilfenil)-5-hidroxi-2,6-dimetil-3(2*H*)-piridazinona.

Los inhibidores de la HST también incluyen compuestos de fórmulas **A** y **B**.

**A****B**

donde  $R^{d1}$  es H, Cl o  $CF_3$ ;  $R^{d2}$  es H, Cl o Br;  $R^{d3}$  es H o Cl;  $R^{d4}$  es H, Cl o  $CF_3$ ;  $R^{d5}$  es  $CH_3$ ,  $CH_2CH_3$  o  $CH_2CHF_2$ ; y  $R^{d6}$  es OH, o  $-OC(=O)-iPr$  y  $R^{e1}$  es H, F, Cl,  $CH_3$  o  $CH_2CH_3$ ;  $R^{e2}$  es H o  $CF_3$ ;  $R^{e3}$  es H,  $CH_3$  o  $CH_2CH_3$ ;  $R^{e4}$  es H, F o Br;  $R^{e5}$  es Cl,  $CH_3$ ,  $CF_3$ ,  $OCF_3$  o  $CH_2CH_3$ ;  $R^{e6}$  es H,  $CH_3$ ,  $CH_2CHF_2$  o  $C\equiv CH$ ;  $R^{e7}$  es OH,  $-OC(=O)Et$ ,  $-OC(=O)-iPr$  o  $-OC(=O)-tBu$  y  $A^{e8}$  es N o CH.

Los inhibidores de la biosíntesis de celulosa (b14) inhiben la biosíntesis de la celulosa en ciertas plantas. Son los más eficaces cuando se utiliza una aplicación previa o una aplicación posterior inicial en plantas jóvenes o de rápido crecimiento. Ejemplos de inhibidores de la biosíntesis de celulosa incluyen clortiamid, diclobenil, flupoxam, indaziflam (*N*2-[(1*R*,2*S*)-2,3-dihidro-2,6-dimetil-1*H*-inden-1-il]-6-(1-fluoroetil)-1,3,5-triazina-2,4-diamina), isoxaben y triaziflam.

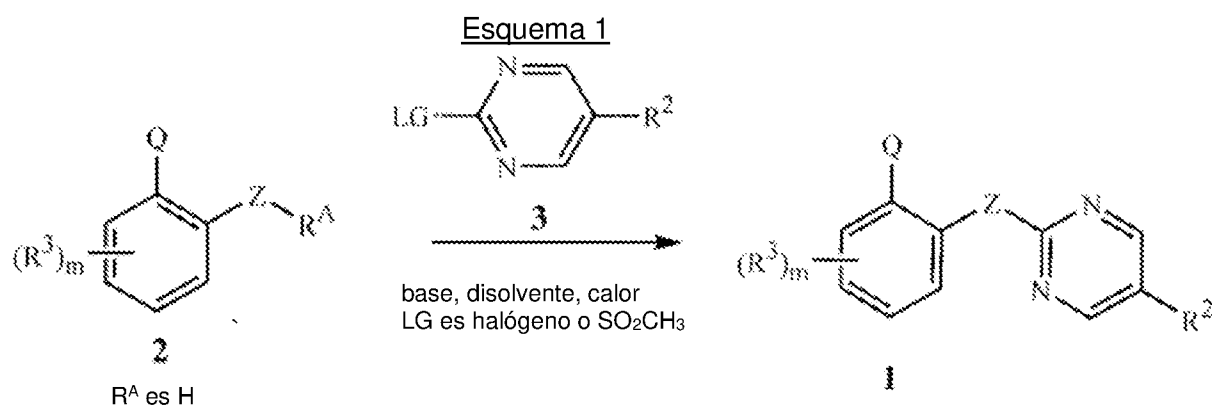
Otros herbicidas (b15) incluyen herbicidas que actúan a través de una variedad de diferentes modos de acción tales como los disruptores mitóticos (p.ej., flumetrol-M-metilo y flumetrol-M-isopropilo), arsenicos orgánicos (p.ej., DSMA, y MSMA), inhibidores de la 7,8-dihidropteroato sintasa, inhibidores de la síntesis de cloroplastos isoprenoides e inhibidores de la biosíntesis de la pared celular. Otros herbicidas incluyen los herbicidas que tienen modos de acción desconocidos o no caen en una categoría específica enumerada de (b1) a (b14) o actúan a través de una combinación de modos de acción enumerados anteriormente. Algunos ejemplos de otros herbicidas incluyen acetonitrilo, asulam, amitrol, bromobutida, cinmetilin, clomazona, cumiluron, ciclopirimorato (4-morfolinacarboxilato de 6-cloro-3-(2-ciclopropil-6-metilfenoxi)-4-piridazinilo), daimuron, difenzoquat, etobenzanid, fluometuron, flurenol, fosamina, fosamina-amonio, dazomet, dimron, ipencarbazona (1-(2,4-diclorofenil)-*N*-(2,4-difluorofenil)-1,5-dihidro-*N*-(1-metiletil)-5-oxo-4*H*-1,2,4-triazol-4-carboxamida), metam, metildimron, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargónico, piributicarb y 5-[(2,6-difluorofenil)metoxi]metil-4,5-dihidro-5-metil-3-(3-metil-2-tienil)isoxazol.

Los "protectores herbicidas" (b16) son sustancias añadidas a una formulación de herbicidas para eliminar o reducir los efectos fitotóxicos del herbicida en ciertos cultivos. Estos compuestos protegen los cultivos de los daños producidos por los herbicidas pero, por lo general, no evitan que el herbicida controle la vegetación no deseada. Los ejemplos de protectores herbicidas incluyen, entre otros, benoxacor, cloquintocet-mexilo, cumiluron, ciometrinil, cipsulfamida, daimuron, diclormid, diclonon, dimepiperato, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-etilo, mephenpir-dietilo, mephenat, metoxifenona, anhídrido naftálico, oxabetrinilo, *N*-(aminocarbonil)-2-metilbencenosulfonamida y *N*-(aminocarbonil)-2-fluorobencenosulfonamida, 1-bromo-4-[(clorometil) sulfonil]benceno, 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azospiro[4.5]decano (MON 4660).

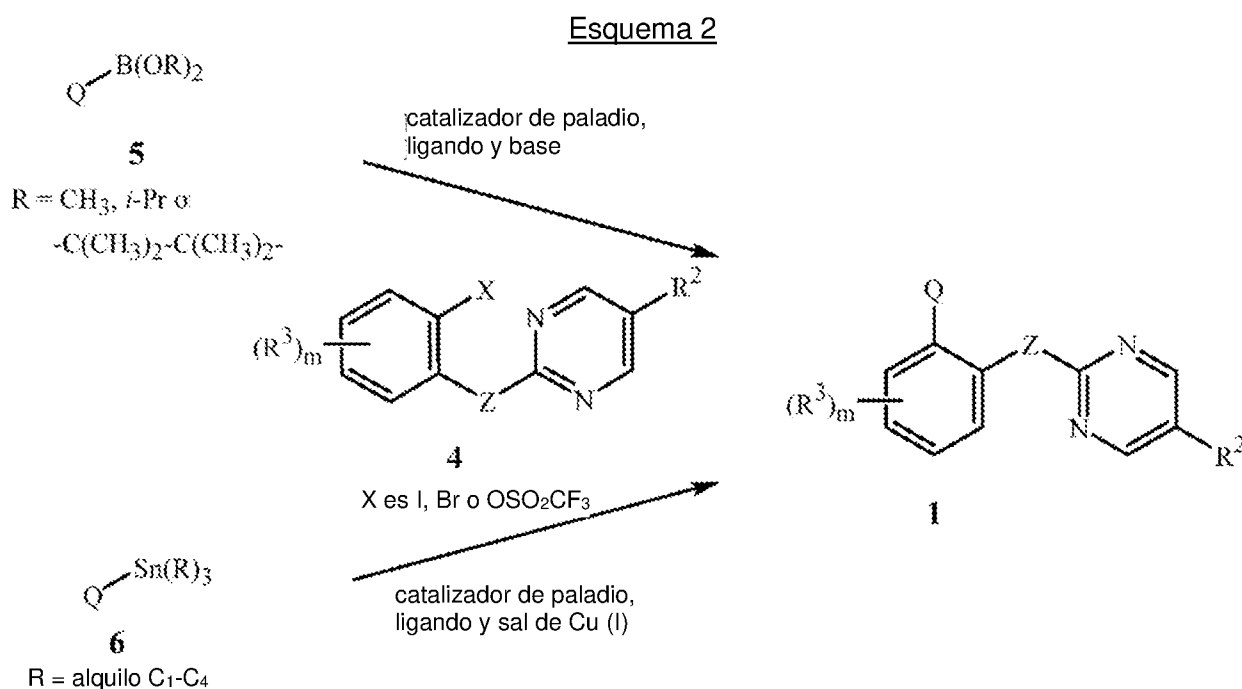
Los compuestos de la fórmula 1 pueden ser preparados por métodos generales conocidos en la técnica de la química orgánica sintética. Se pueden utilizar uno o más de los siguientes métodos y variaciones descritos en los esquemas 1-7 para preparar los compuestos de fórmula 1. Las definiciones de Q, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> en los compuestos de las fórmulas 1-11 a continuación son como se definen anteriormente en el Sumario de la invención, salvo que se indique lo contrario. Los compuestos de las fórmulas 1A-1B, 2A-2D, y 4A son varios subconjuntos de los compuestos de fórmula 1, 2 y 4 y todos los sustituyentes de las fórmulas 1A-1B, 2A-2D y 4A se definen anteriormente para la fórmula 1, a menos que se indique lo contrario.

Se pueden utilizar uno o más de los siguientes métodos y variantes descritos en los esquemas 1-7 para preparar los compuestos de la fórmula 1. Las definiciones de Q, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> en los compuestos de las fórmulas 1-9 a continuación se definen en el Sumario de la invención, salvo que se indique lo contrario.

Como se muestra en el esquema 1, un compuesto de fórmula 1 puede prepararse mediante sustitución nucleofílica calentando un compuesto de fórmula 2 en un disolvente adecuado, como acetonitrilo, tetrahidrofurano o *N,N*-dimetilformamida en presencia de una base, tal como el carbonato de potasio o cesio, a temperaturas que oscilan entre 50 y 110°C, con un compuesto de fórmula 3 (donde LG es halógeno o  $SO_2Me$ ). La reacción se realiza típicamente a temperaturas que oscilan entre 50 y 110°C.



Alternativamente, como se muestra en el esquema 2, los compuestos de boro de fórmula **5** o los compuestos de estaño de la fórmula **6** pueden acoplarse con los productos intermedios de la fórmula **4** bajo las condiciones de Suzuki o Stille para dar los compuestos de fórmula **1**. Los acoplamientos de Suzuki típicamente se llevan a cabo en presencia de sales de Pd (0) o Pd (II), un ligando adecuado, y una base. Las bases convenientes para esta transformación incluyen carbonato de potasio o carbonato de cesio, mientras que las sales de Pd (II), tales como  $Pd(OAc)_2$  o  $PdCl_2$  pueden ser utilizadas conjuntamente con ligandos tales como la trifenilfosfina o 1,1'-bis(difenilfosfino)ferroceno (dppf). Las condiciones para los acoplamientos de Suzuki se documentan bien en la literatura (véase, por ejemplo, Angewandte Chemie internacional Edición 2006, 45, 3484 y Tetrahedron Letters 2002, 58 (14), 2885). Los intermedios de boro de la fórmula **5** están comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de los haluros o trifluorometanesulfonatos correspondientes por métodos conocidos en la bibliografía (véase, por ejemplo, la publicación de la patente PCT WO 2007/043278, Pat. US No. 8.080.566, Organic Letters 2011, 13(6), 1366 y Organic Letters 2012, 14(2), 600). Los acoplamientos de Stille se pueden realizar típicamente en presencia de una sal de Pd (0) o Pd (II), un ligando y una sal de Cu (I) tal como el yoduro de cobre (I). La reacción se puede realizar en un disolvente tal como el dioxano, 1,2-dimetoxietano o tolueno a una temperatura que va desde el ambiente hasta el reflujo. Para condiciones y reactivos empleados en acoplamientos de Stille véase Chemical Reviews 2007, 107 (1), 133-173.



Como se muestra en el esquema 3, un compuesto de fórmula **2C** (es decir, un compuesto de fórmula **2**) puede ser preparado por la desprotección de un compuesto de fórmula **2B** (es decir, un compuesto de fórmula **2A** donde  $R^A$  es  $CH_3$  o  $-C(=O)CH_3$ ) con un agente de desprotección adecuado. Los reactivos de desprotección de metoxi adecuados (es decir, cuando  $R^A$  es  $CH_3$ ) tales como  $BBr_3$ ,  $AlCl_3$  y  $HBr$  en ácido acético se pueden utilizar en presencia de disolventes tales como tolueno, diclorometano y dicloroetano a una temperatura de  $-80$  a  $120^\circ C$ . Los agentes de desprotección de acetoxi adecuados (es decir, cuando  $R^A$  es  $-C(=O)CH_3$ ) incluyen carbonato de potasio en metanol o

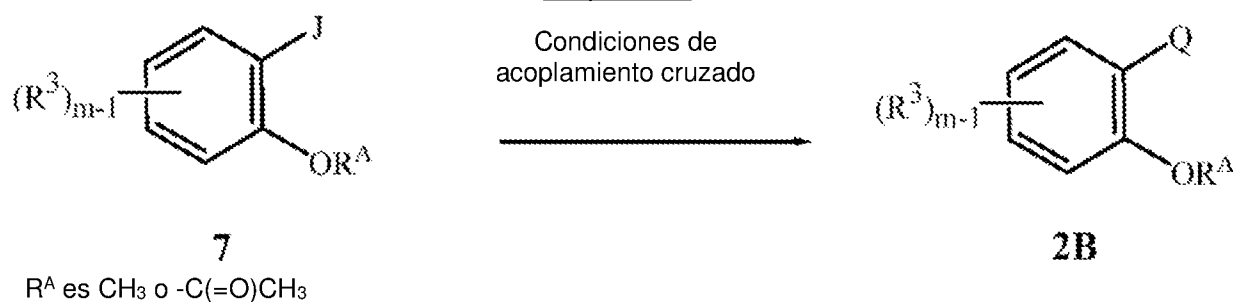
- 5 acetato de amonio en metanol acuoso a temperatura ambiente y se pueden utilizar como se discute en Das, et al., Tetrahedron 2003, 59, 1049-1054 y los métodos citados en éste. Alternativamente, un compuesto de Fórmula **2B** se puede combinar con Amberlyst 15® en metanol (como se discute en Das, et al. Tet. Lett. 2003, 44, 5465-5468) o se puede combinar con acetato de sodio en etanol (como se describe en Narender, T., et al. Synthetic Communications, 2009, 39 (11), 1949-1956) para obtener un compuesto de fórmula **2C**. Otros grupos de protección útiles fenólicos adecuados para su uso en la preparación un compuesto de fórmula **2C** se pueden encontrar en Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. Protective Groups in Organic Synthesis, 4ª ed.; Wiley: Hoboken, Nueva Jersey, 1991.

## Esquema 3



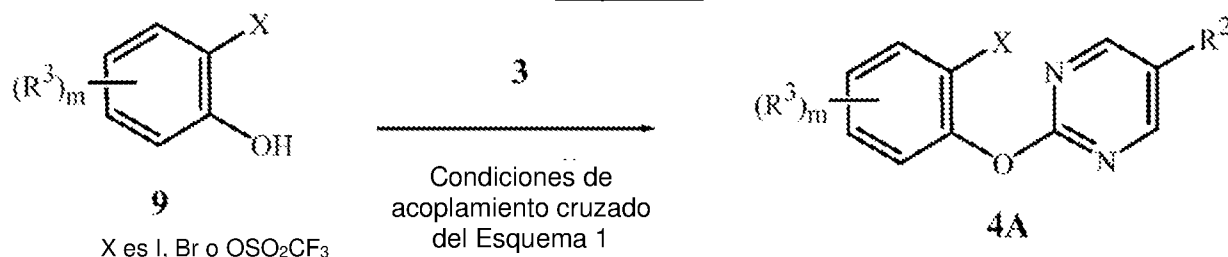
- 10 Un intermedio de fórmula **2B** puede prepararse como se muestra en el esquema 4 a partir de un intermedio de fórmula **7** por una variedad de métodos conocidos por los expertos en la técnica. Los compuestos de fórmula **2B** se pueden preparar mediante el acoplamiento de precursores de fórmula **7** donde **J** es Br, Cl, I o trifluorometanosulfonato con los heterociclos que contienen el grupo boronato o trialquilestaño (es decir, los compuestos de fórmula **5** o fórmula **6** con las condiciones de Suzuki o las condiciones de Stille del esquema 2). Alternativamente, los compuestos de fórmula **7** donde **J** es un grupo de boronato o trialquilestaño pueden acoplarse con heterociclos sustituidos por halógenos Q-X utilizando los métodos mostrados en el esquema 2 para producir los compuestos de fórmula **2B**. El químico experto se dará cuenta de que con una elección prudente de los grupos X y J en las reacciones que involucran los compuestos de fórmula **7** y Q-X puede sintetizar el Intermedio **2B** usando diversos procedimientos de acoplamiento cruzado, tales como el acoplamiento de Kumada, el acoplamiento de Hiyama o el acoplamiento Negishi descrito en "Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions", eds. A. de Meijere y F. Diederich, Wiley-VCH, Weinheim, 2004, vols 1 y 2.
- 20 Cuando J en la fórmula 7 es un alqueno, alquino, oxima, nitrilo o cetona, se pueden preparar varios heterociclos usando los métodos descritos en Katritzky, Advances in Heterocyclic Chemistry, Vol. 1-104, Elsevier. En los casos en los que la se producen mezclas regioisoméricas, el producto deseado puede aislarse utilizando técnicas de separación de enrutamiento conocidas en la técnica.

## Esquema 4



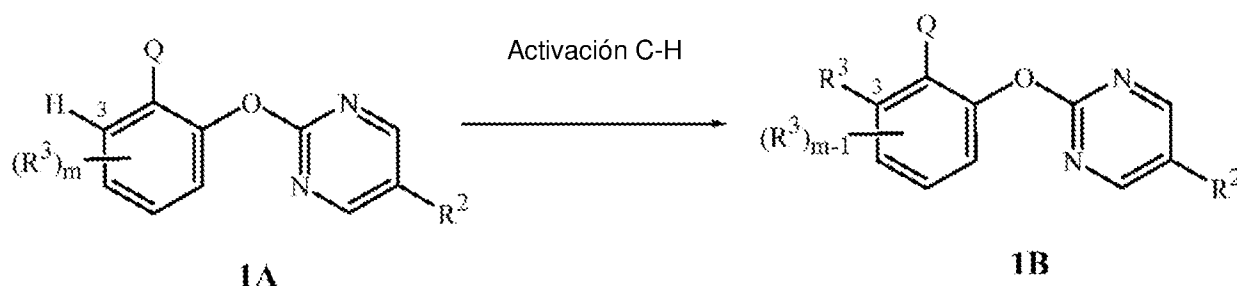
- 25 Como se muestra en el esquema 5, un compuesto de fórmula **4A** se puede preparar acoplando fenoles de fórmula **9** Con un compuesto de fórmula **3** condiciones de sustitución nucleofílica descritas en el esquema 1.

## Esquema 5



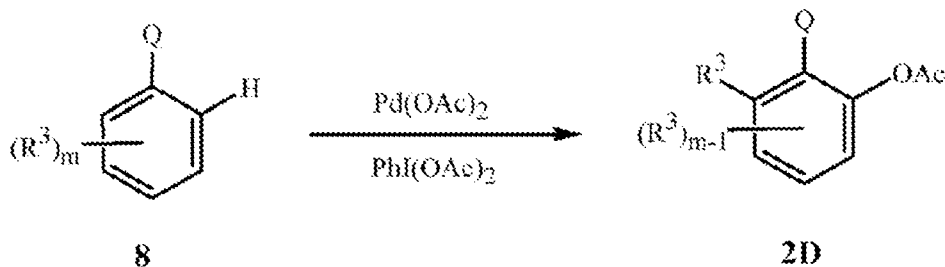
Como se muestra en el esquema 6, un compuesto de fórmula **1B** (es decir, un compuesto de fórmula **1** donde m es 1 en la posición 3) se puede preparar mediante "activación C-H" de un compuesto de fórmula **1A** (un compuesto de fórmula **1** donde m es 0). Por ejemplo, el acetato de paladio (II), junto con una *N*-halosuccinimida,  $PhI(OAc)_2$ , tetrafluoroborato de *N*-fluoropiridinio o un ácido alquil-borónico inferior se puede utilizar para introducir la variable  $R^3$  como I, Br, Cl,  $-OAc$ , F, y los sustituyentes de alquilo inferior, respectivamente. Estos métodos se detallan en las revisiones de la activación selectiva de los enlaces C-H en Chemical Reviews 2010, 110, 575-1211 y las referencias citadas en ésta. Los métodos para la "activación C-H" también se pueden encontrar en Wencel-Delord et al., Nature Chemistry, 2013, 5, 369-375 y una serie de revisiones de la "activación C-H" en Accounts of Chemical Research 2012, 45, 777-958 y las referencias citadas en ésta. Yoduros y bromuros de fórmula **1B** pueden ser funcionalizados además por los diversos procedimientos de acoplamiento cruzados descritos en "Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions", Eds. A. de Meijere y F. Diederich, Wiley-VCH, Weinheim, 2004, vols 1 y 2.

## Esquema 6



La química basada en la "activación C-H" también se puede utilizar para preparar un compuesto de fórmula **2D** (es decir, un compuesto de fórmula **2** donde  $R^4$  es  $-C(O)CH_3$ ; y m es 1 en la posición 3) como se muestra en el esquema 7 utilizando acetato de paladio (II) y (diacetoxiyodo)benceno como se describió anteriormente para el esquema 6. Un compuesto de fórmula **2D** puede posteriormente ser convertido a través de los métodos descritos en los esquemas 1 y 6 para proporcionar un compuesto de la fórmula **1**.

## Esquema 7



Es reconocido por cualquier experto en la técnica que varios grupos funcionales se pueden convertir en otros para proporcionar diferentes compuestos de fórmula **1**. Para un recurso valioso que ilustra la interconversión de grupos funcionales de un manera simple y directa, véase LaRock, Comprehensive Organic Transformations: A Guide to Functional Group Preparations, 2ª ed., Wiley-VCH, Nueva York, 1999. Por ejemplo, los intermediarios para la preparación de un compuesto de fórmula **1** pueden contener grupos nitrosos aromáticos, que pueden reducirse a grupos amino, y luego ser convertidos a través de reacciones bien conocidas en la técnica como la reacción de Sandmeyer, a varios haluros, proporcionando un compuesto de fórmula **1**. Las reacciones antedichas pueden también, en muchos casos, realizarse en orden alterno.

Se reconoce que algunos reactivos y condiciones de reacción descritas anteriormente para preparar un compuesto de Fórmula 1 pueden no ser compatibles con ciertas funcionalidades presentes en los productos intermedios. En estos casos, la incorporación de las secuencias de protección/desprotección o las interconversiones de grupos funcionales en la síntesis ayudará a obtener los productos deseados. El uso y la elección de los grupos de protección serán evidentes para cualquier experto en síntesis química (véase, por ejemplo, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 4th ed.; Wiley: Hoboken, New Jersey, 1991). Cualquier experto en la técnica reconocerá que, en algunos casos, después de la introducción de un reactivo dado como es representado en cualquier esquema individual, puede ser necesario realizar pasos sintéticos de rutina adicionales no descritos en detalle para completar la síntesis del compuesto de fórmula 1. Cualquier experto en la técnica también reconocerá que puede ser necesaria llevar a cabo una combinación de los pasos ilustrados en los esquemas anteriores en un orden distinto al particular presentado para preparar un compuesto de fórmula 1.

Cualquier experto en la técnica también reconocerá que un compuesto de fórmula 1 y los intermedios descritos en este documento pueden ser sometidos a varias reacciones electrofílicas, nucleofílicas, radicales, organometálicas, de oxidación, y de reducción para agregar sustituyentes o modificar sustituyentes existentes.

Sin más elaboración, se cree que cualquier experto en la técnica, que utilice la descripción anterior, puede utilizar la presente invención en su máxima amplitud. Por consiguiente, los siguientes ejemplos se interpretarán como meramente ilustrativos, y no para limitar la descripción en modo alguno. Los pasos descritos en los ejemplos siguientes ilustran un procedimiento para cada paso en una transformación sintética general, y el material de partida para cada paso puede no haber sido necesariamente preparado por una realización preparativa en particular cuyo procedimiento se describe en otros ejemplos o pasos. Los porcentajes son en peso con excepción de las mezclas de disolventes cromatográficos o cuando se indique lo contrario. Las partes y los porcentajes para las mezclas de disolventes cromatográficos son en volumen a menos que se indique lo contrario. Los espectros  $^1\text{H}$  RMN se dan en ppm campo abajo a partir de tetrametilsilano en  $\text{CDCl}_3$ ; "s" significa singlete, "d" significa doblete, "t" significa triplete, "q" significa cuarteto, "m" significa multiplete, "dd" significa doblete de dobletes, "dt" significa doblete de tripletes, y "bs" significa singlete ancho.

Es reconocido por cualquier experto en la técnica que varios grupos funcionales se pueden convertir en otros para proporcionar diferentes compuestos de fórmula 1. Para un recurso valioso que ilustra la interconversión de grupos funcionales en un manera simple y directa, véase Larock, R. C., *Comprehensive Organic Transformations: A Guide to Functional Group Preparations*, 2<sup>a</sup> ed., Wiley-VCH, Nueva York, 1999. Por ejemplo, intermedios para la preparación de compuestos de fórmula 1 pueden contener grupos nitro aromáticos, que pueden reducirse a grupos amino, y luego ser convertidos a través de reacciones bien conocidas en la técnica como la reacción de Sandmeyer en varios haluros, proporcionando los compuestos de fórmula 1. Las reacciones antedichas pueden también, en muchos casos, realizarse en orden alterno.

Se reconoce que algunos reactivos y condiciones de reacción descritas anteriormente para preparar los compuestos de Fórmula 1 pueden no ser compatibles con ciertas funcionalidades presentes en los productos intermedios. En estos casos, la incorporación de las secuencias de protección/desprotección o interconversiones de grupos funcionales en la síntesis ayudará a obtener los productos deseados. El uso y la elección de los grupos de protección serán evidentes para cualquier experto en síntesis química (véase, por ejemplo, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2<sup>a</sup> ed.; Wiley: Nueva York, 1991). Cualquier experto en la técnica reconocerá que, en algunos casos, después de la introducción de un reactivo dado como se representa en cualquier esquema individual, puede ser necesario realizar pasos sintéticos de rutina adicionales no descritos en detalle para completar la síntesis de los compuestos de fórmula 1. Cualquier experto en la técnica también reconocerá que puede ser necesario llevar a cabo una combinación de los pasos ilustrados en los esquemas anteriores en un orden distinto al implícito presentado para preparar los compuestos de fórmula 1.

Cualquier experto en la técnica también reconocerá que los compuestos de fórmula 1 y los intermedios descritos en este documento pueden ser sometidos a varias reacciones electrofílicas, nucleofílicas, radicales, organometálicos, de oxidación, y de reducción para agregar sustituyentes o modificar sustituyentes existentes.

Sin más elaboración, se cree que cualquier experto en la técnica, utilizando la descripción anterior, puede utilizar la presente invención en su máxima amplitud. Por consiguiente, los siguientes ejemplos se interpretarán como meramente ilustrativos, y no limitantes de la descripción en modo alguno. Los pasos en los ejemplos siguientes ilustran un procedimiento para cada paso en una transformación sintética general, y el material de partida para cada paso puede no haber sido necesariamente preparado por una realización preparativa en particular cuyo procedimiento se describe en otros ejemplos o pasos. Los porcentajes son en peso con excepción de las mezclas de disolventes cromatográficos o cuando se indique lo contrario. Las partes y los porcentajes para las mezclas de disolventes cromatográficos son en volumen a menos que se indique lo contrario. Los espectros  $^1\text{H}$  RMN se dan en ppm campo abajo a partir de tetrametilsilano a 500 MHz en  $\text{CDCl}_3$ , a menos que se indique lo contrario; "s" significa singlete, "d" significa doblete, "t" significa triplete, "q" significa cuarteto, "m" significa multiplete, "dd" significa doblete de dobletes, "dt" significa doblete de tripletes.

## Ejemplo de síntesis 2 (Referencia)

## Síntesis de 3-[2-[(5-cloro-2-pirimidinil)oxi]fenil]-5-isoxazolcarboxaldehído

## Paso A: Síntesis de 3-[2-[(5-cloro-2-pirimidinil)oxi]fenil]-5-isoxazolcarboxaldehído

- 5 El clorocromato del piridinio (263 mg, 1,22 mmol) y el gel de sílice (200 mg) fueron combinados y mezclados como sólidos. Esta mezcla entonces fue agregada a una solución en agitación de 3-[2-[(5-cloro-2-pirimidinil)oxi]fenil]-5-isoxazolmetanol (es decir, el producto obtenido en el paso A del ejemplo 1) (309 mg, 1,02 mmol) en diclorometano (5,0 mL) y la reacción fue dejada en agitación durante 18 h. La solución se filtró para eliminar el gel de sílice y la fase orgánica se lavó con una solución de ácido clorhídrico 1 M. La fase orgánica se secó con  $\text{MgSO}_4$  y se concentró en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos proporcionó el producto del título (0,307 g).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  9,95 (s, 1H), 8,46 (s, 2H), 8,06-8,01 (m, 1H), 7,61-7,56 (m, 1H), 7,47-7,41 (m, 1H), 7,38 (s, 1H), 7,32-7,29 (m, 1H). MS ( $\text{AP}^+$ ) = 302.

## Ejemplo de síntesis 3

## Síntesis de 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 35)

## Paso A. Síntesis de 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina

- 15 A una solución agitada de 3-[2-[(5-cloro-2-pirimidinil)oxi]fenil]-5-isoxazolcarboxaldehído (es decir, el producto del paso A del ejemplo 2) (100 mg, 0,332 mmol) en diclorometano (3,0 mL) a  $-78^\circ\text{C}$  se añadió Deoxo-Fluor® (161 mg, 0,729 mmol) y se permitió que la reacción volviera a la temperatura ambiente. Al consumir el material de partida según lo evidenciado por la cromatografía de capa delgada, el disolvente fue retiado bajo el vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos produjo el producto del título, un compuesto de la presente invención (36,3 mg).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  8,46 (s, 2H), 8,01-7,96 (m, 1H), 7,59-7,54 (m, 1H), 7,44-7,38 (m, 1H), 7,31-7,27 (m, 1H), 6,98-6,96 (s, 1H), 6,83-6,60 (m, 1H). MS ( $\text{ESI}^+$ ) = 324.

## Ejemplo de síntesis 4

## Síntesis de 2-[2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenoxi]-5-cloropirimidina (compuesto 12)

## Paso A: Síntesis de 3-bromo-5-(2-metoxifenil)isoxazol

- 25 A una solución de 1-etinil-2-metoxibenceno (0,78 g, 5,92 mmol) en diclorometano (10 ml) fue agregado dibromoformaldoxima (1,00 g, 4,93 mmol). La mezcla se enfrió a  $0^\circ\text{C}$  y se añadió bicarbonato de potasio (1,48 g, 14,8 mmol), seguido de calentamiento a  $40^\circ\text{C}$  durante 18 h. Se añadió agua a la mezcla de reacción, las fases se separaron, y la capa acuosa fue lavada otra vez con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas se secaron sobre  $\text{MgSO}_4$ , se concentraron bajo vacío, y purificaron por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos para proporcionar el producto del título, un compuesto de la presente invención (1,04 g).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,94 (dd, 1H), 7,47-7,42 (m, 1H), 7,09 (dd, 1H), 7,02 (dd, 1H), 6,85 (s, 1H), 3,97 (s, 3H). MS ( $\text{AP}^+$ ) = 254.

## Paso B: Síntesis de 2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenol

- 35 A una solución de 3-bromo-5-(2-metoxifenil)isoxazol (es decir, el producto del paso A) (0,50 g, 1,97 mmol) en diclorometano (20 mL) se añadió una solución 1 M de tribromuro de boro en diclorometano (9,86 mmol) a  $-78^\circ\text{C}$  y la solución se permitió calentarse a temperatura ambiente y remover durante 18 h. Se añadió dicloroetano (20 mL), y la mezcla de reacción se concentró para eliminar el exceso de diclorometano. Fue agregado otra vez tribromuro de boro en diclorometano (9,86 mmol) y la reacción fue calentada a  $80^\circ\text{C}$  hasta la terminación según lo evidenciado por la cromatografía de capa delgada. La mezcla de reacción se permitió enfriar a temperatura ambiente y se apagó con una solución saturada de bicarbonato sódico. Las fases fueron separadas y la capa acuosa fue lavada otra vez con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas se secaron con  $\text{MgSO}_4$ , se concentraron bajo vacío, y purificaron por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos para permitir el producto del título (0,395 g).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,76 (dd, 1H), 7,39-7,33 (m, 1H), 7,09-7,02 (m, 1H), 6,96-6,93 (m, 1H), 6,02 (s, 1H). MS ( $\text{AP}^-$ ) = 238.

## Paso C: 2-[2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenoxi]-5-cloropirimidina

- 45 A una solución de 2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenol (es decir, el producto del paso B) (100 mg, 0,417 mmol) en acetonitrilo (5 mL) se añadió 2,5-dicloropirimidina (75,0 mg, 0,503 mmol) y carbonato potásico (288 mg, 2,08 mmol) luego la solución se agitó a temperatura ambiente durante 18 h. La reacción se calentó entonces a  $40^\circ\text{C}$  durante 2 h seguido por  $80^\circ\text{C}$  durante dos horas. La solución se enfrió a temperatura ambiente, se añadió agua, las fases fueron separadas y la capa acuosa fue lavada otra vez con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas se secaron sobre  $\text{MgSO}_4$ , se concentraron bajo vacío, y purificaron por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos para producir el producto del título, un compuesto de la presente invención (122 mg).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  8,49 (s, 2H), 8,03 (dd, 1h), 7,58-7,53 (m, 1H), 7,43 (dt, 1H), 7,29 (dd, 1H), 6,74 (s, 1H). MS ( $\text{AP}^+$ ) = 352.

## Ejemplo de síntesis 7

## Síntesis de 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 53)

## Paso A: Síntesis de 2-(3-difluorometil-5-isoxazolil)fenol

5 A una solución del 25% de metóxido sódico en metanol (5 mL) y tetrahidrofurano (10 mL), se añadieron acetofenona (1 g, 7,3 mmol) y difluoroacetato (1 g, 8,1 mmol) en tetrahidrofurano (2 mL) y se calentó a 60°C durante 5 h. La reacción se enfrió a temperatura ambiente y se trató con 36% de ácido clorhídrico ac. (4 mL) y se agitó a 60°C durante 2 h. La reacción fue apagada agregando agua (15 mL) y el disolvente orgánico fue quitado bajo vacío. El producto precipitado 2-difluorometil-4-cromenona (1,4 g) fue filtrado y disuelto en etanol (5 mL). A esta solución, se añadió acetato de hidroxilamina (22 mmol) en agua (5 mL) y la mezcla se calentó a 60°C durante 3 h. Después de enfriar la reacción a la temperatura ambiente, 3-oxima de 4,4-difluoro-1-(2-hidroxifenil)-butano-1,3-diona precipitó con la adición de agua (20 mL). Este producto fue recogido por filtración y suspendido en ácido acético (5 mL) y ácido clorhídrico acuoso al 36% (1,8 mL) a temperatura ambiente y se agitó a 80°C durante 15 min para obtener el compuesto del título como un sólido beige (800 mg). <sup>1</sup>H RMN δ 7,82 (m, 1 H), 7,36 (s, 1 H), 7,07 (m, 1 H), 6,95 (m, 2H), 6,82 (t, 1H), 6,05 (s, 1H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 212.

## 15 Paso B: Síntesis de 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]fenoxil-pirimidina

A una solución de 2-(3-difluorometil-5-isoxazolil)fenol (es decir, el producto del paso A) (2,1 g, 9,71 mmol) en *N,N*-dimetilformamida anhidra (8 mL) se añadió 2,5-dicloropirimidina (1,5 g, 10,2 mmol) y carbonato de potasio (2,9 g, 21,3 mmol). La reacción se calentó a 90°C durante 1 h. La solución se enfrió a temperatura ambiente y se diluyó con agua. Las fases fueron separadas y la fase acuosa se lavó con acetato de etilo adicional. Se combinaron las fases orgánicas, se secaron con sulfato de magnesio y concentraron en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con acetato de etilo de 0 a 10% en hexanos proporcionó el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (2,2 g). <sup>1</sup>H RMN δ 8,49 (s, 2H), 8,06 (m, 1H), 7,57 (m, 1H), 7,44 (m, 1H), 7,31 (m, 1H), 6,88 (s, 1H), 6,74 (t, 1H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 324.

## Ejemplo de síntesis 8

## 25 Síntesis de 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 144)

## Paso A: Síntesis de 4,4-difluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona

A una solución de 1-(2-fluoro-6-metoxifenil)etanona (2,6 g, 15,5 mmol) y éster de etilo del ácido difluoroacético (3,9 mL, 31,0 mmol) en *N,N*-dimetilformamida anhidra a 0°C se añadió hidruro sódico (1,2 g, 31,0 mmol). La mezcla de reacción se calentó a 80°C durante 1 h. La reacción se enfrió entonces a 0°C, se diluyó con acetato de etilo y se acidificó con ácido clorhídrico acuoso 1 N. Las fases fueron separadas y la fase acuosa se lavó con más acetato de etilo. Las fases orgánicas fueron combinadas y secadas con sulfato de magnesio y concentradas en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con acetato de etilo de 0 a 15% en hexanos proporcionó el compuesto del título (2,5 g). <sup>1</sup>H RMN δ 7,39 (m, 1H), 6,77 (m, 2H), 6,24 (s, 1H), 6,01 (t, 1 H), 3,87 (s, 3 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 247.

## 35 Paso B: Síntesis de 3-difluorometil-5-(2-Fluoro-6-metoxifenil)isoxazol

Una solución de 4,4-difluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona (es decir, el producto del paso A) (2,5 g, 10 mmol) y clorhidrato de hidroxilamina (2,1 g, 30 mmol) en etanol (25 mL) se agitó a 80°C. Después de 1 h, el disolvente fue retirado bajo vacío. El residuo resultante se diluyó con agua y se extrajo con diclorometano. La fase orgánica se secó con sulfato de magnesio y se concentró en vacío. La purificación por cromatografía eluyendo en gel de sílice con acetato de etilo de 0 a 15% en hexanos proporcionó el compuesto del título (1,5 g).

<sup>1</sup>H RMN δ 7,41 (m, 1 H), 6,69-6,98 (m, 4H), 3,93 (s, 3 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 244.

## Paso C: Síntesis de 2-(3-difluorometil-5-isoxazolil)-3-fluorofenol

45 A una solución de 3-difluorometil-5-(2-fluoro-6-metoxifenil)isoxazol (es decir, el producto del paso B) (1,5 g, 6,2 mmol) en diclorometano (10 mL) a 0°C se añadió una solución 1,0 M de tribromuro de boro en diclorometano (31 mL, 31 mmol). La mezcla de reacción se calentó a temperatura ambiente y se agitó durante 6 h. La reacción se enfrió a 0°C y se apagó lentamente con una solución acuosa saturada de bicarbonato sódico. La mezcla bifásica se agitó a temperatura ambiente durante 1 h. Las fases fueron separadas y la fase acuosa fue extraída con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas fueron secadas y concentradas bajo vacío. El residuo crudo fue purificado por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con acetato de etilo de 0 a 10% en hexanos, para producir el compuesto del título (980 mg). <sup>1</sup>H RMN δ 7,33 (m, 1 H), 6,66-6,99 (m, 4 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 230.

## Paso D: Síntesis de 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina

A una solución de 2-(3-difluorometil-5-isoxazolil)-3-fluorofenol (es decir, el producto del paso C) (120 mg, 0,5 mmol) en *N,N*-dimetilformamida anhidro (2 mL), se agregó 2,5-dicloropirimidina (85 mg, 0,57 mmol) y carbonato de potasio



(244 mg, 1,04 mmol). La reacción se calentó a 80°C durante 4 h. La mezcla se enfrió a temperatura ambiente y se diluyó con agua. Las fases fueron separadas y la fase acuosa se lavó con más acetato de etilo. Las fases orgánicas fueron combinadas, secadas con sulfato de magnesio y concentradas en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con acetato de etilo de 0 a 15% en hexanos proporcionó el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (110 mg).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  8,46 (s, 2H), 7,56 (m, 1H), 7,21 (m, 1H), 7,13 (m, 1H), 6,87 (m, 1 H), 6,74 (t, 1 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 342.

#### Ejemplo de síntesis 9

Síntesis de 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 55)

Paso A: Síntesis de 4,4-difluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona

- 10 Una solución de 2-fluoro-6-metoxiacetofenona (6,83 g, 40,6 mmol) y difluoroacetato de etilo (7,45g, 60 mmol) en tetrahidrofurano (35 mL) se añadió en forma de gotas a una solución de tetrahidrofurano (20 mL) y 25% de metóxido de sodio (10,2 g, 47,2 mmol) durante 15 minutos. La reacción fue completada en 3h según lo determinado por la cromatografía líquida de alta resolución. La reacción se concentró parcialmente en el vacío para eliminar la mayor parte del tetrahidrofurano y metanol, y luego se diluyó con tolueno y agua. La fase acuosa se acidificó con ácido clorhídrico al 37% (5 g), seguido de la extracción con tolueno. Las fases orgánicas combinadas se concentraron en vacío para proporcionar un compuesto del título (7,98 g).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,39 (td, 1 H), 6,72-6,81 (m, 2 H), 6,25 (d, 1 H), 5,87-6,14 (m, 1 h), 3,88 (s, 3 H).

Paso B: Síntesis de 5-(difluorometil)-3-(2-fluoro-6-metoxifenil)-4*H*-isoxazol-5-ol

- 20 A una solución de 4,4-difluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona (es decir, el producto del paso A) (7,98 g, 32,4 mmol) en 35 mL de metanol a temperatura ambiente se añadió una solución de hidroxilamina al 50% (2,78 g, 42,1 mmol) y una solución de hidróxido sódico 1N (1,50 mL, 1,50 mmol) seguido de calentamiento a 65°C durante 2h. La reacción se enfrió a temperatura ambiente y se diluyó con agua y tolueno. Las fases fueron separadas y la fase orgánica fue concentrada bajo vacío para proporcionar el compuesto del título (7,99 g).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,36 (td, 1 H), 6,73-6,82 (m, 2 H), 5,79-6,05 (m, 1 H), 3,88 (s, 3 H), 3,67-3,73 (m, 1 H), 3,47-3,51 (m, 1 H), 3,34-3,42 (m, 1 H).

- 25 Paso C: Síntesis de 5-(difluorometil)-3-(2-fluoro-6-metoxifenil)isoxazol

- Se añadió a tolueno (80 mL) 5-(difluorometil)-3-(2-fluoro-6-metoxifenil)-4*H*-isoxazol-5-ol (es decir, el producto del paso B) (7,99 g, 30,6 mmol) seguido de ácido *p*-toluenosulfónico monohidrato (0,700 g, 3,68 mmol). La mezcla se calentó a reflujo fuerte (107-111°C) durante dos horas en cuyo momento la cromatografía líquida de alta resolución determinó que la reacción fue completada. La mezcla de reacción enfriada se lavó con una solución de bicarbonato de sodio seguido de agua. La fase orgánica se concentró bajo vacío para proporcionar el compuesto del título (7,44 g).

$^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,40 (td, 1 H), 6,69-6,94 (m, 4 H), 3,88 (s, 3 H).

Paso D: Síntesis de 2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenol

- 35 A una solución de 5-(difluorometil)-3-(2-fluoro-6-metoxifenil)isoxazol (es decir, el producto del paso C) (3,72 g, 15,3 mmol) en diclorometano (15 mL) a 3°C se añadió una solución 1M de tribromuro de boro en diclorometano (18,0 mL, 18 mmol) durante 5 min. Luego se permitió que la reacción se calentara a temperatura ambiente. Después de 90 minutos, se determinó si la reacción estaba completada usando cromatografía líquida de alta resolución y la reacción fue tratada con una solución acuosa de bicarbonato de potasio al 10% (10 mL). Las fases fueron separadas y la fase orgánica se concentró bajo vacío. El sólido marrón resultante fue triturado con una solución de agua/metanol (~2/1) proporcionando el compuesto del título (3,34 g).  $^1\text{H}$  RMN  $\delta$  9,63-9,75 (m, 1 H) 7,33 (td, 1 H) 7,21 (ddd, 1 H) 6,71-6,96 (m, 3 H).

Paso E: Síntesis de 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina

- 45 A una solución de 2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenol (es decir, el producto del paso D) (1,61 g, 7,02 mmol) y 5-metil-2-metilsulfonilpirimidina (1,49 g, 7,72 mmol) en *N,N*-dimetilformamida (9 mL) se agregó carbonato de potasio (4,24 g, 17,5 mmol) y se permitió que la reacción se agitara a temperatura ambiente durante 24 h. La reacción se diluyó con agua y tolueno, las fases fueron separadas y el disolvente orgánico fue retirado bajo vacío. Para el aceite resultante se añadieron 8 mL de metanol y una mezcla marrón formada, después de una dilución adicional con una solución de metanol/agua (20 mL), el precipitado se filtró proporcionando el compuesto del título, un compuesto de la presente invención (2,24 g).

$^1\text{H}$  RMN  $\delta$  8,45 (s, 2 H), 7,54 (td, 1 h), 7,19 (ddd, 1 H), 7,14 (dt, 1 H), 6,88 (dt, 1 H), 6,61-6,85 (m, 1 H).

- 50 Ejemplo de síntesis 13

Síntesis de 5-bromo-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 62)

Paso A: Síntesis de 5-(difluorometil)-3-(2-metoxifenil)isoxazol

A una solución de acetofenona (3,0 g, 20 mmol) en metanol (15 mL) se añadió metóxido de sodio al 30% en una solución de metanol (5,0 mL) y la reacción se agitó durante cinco minutos. A continuación, se añadió difluoroacetato de etilo (2,97 g, 24 mmol) y la reacción se calentó a reflujo durante 18 h. La reacción se permitió enfriar a temperatura ambiente y la disolvente fue retirado bajo vacío. Al residuo se añadió ácido clorhídrico 1M y acetato de etilo, las fases se separaron, la fase orgánica se secó usando sulfato de magnesio y el disolvente fue retirado bajo vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos proporcionó el producto deseado que fue retirado directamente. Una solución de 4,4-difluoro-1-(2-metoxifenil)butano-1,3-diona del paso anterior en etanol (30 mL) se añadió en forma de gotas a una solución de clorhidrato de hidroxilamina (1,4 g, 20 mmol) en hidróxido de sodio 1 M (21 mL). La reacción se calentó luego a reflujo durante 2 h, seguido de enfriamiento a temperatura ambiente. El producto se precipitó a partir de la solución por la adición de agua y se recolectó a través de filtración de vacío para producir el producto deseado que fue retirado directamente (AP+ 244, <sup>1</sup>H RMN δ ppm 7,79 (d, 1 H) 7,38-7,46 (m, 1 H) 6,93-7,04 (m, 2 H) 5,76-6,04 (m, 1 H) 3,88 (s, 3 H) 3,67-3,80 (m, 1 H) 3,49-3,55 (m, 1 H)). A continuación, una solución de 5-(difluorometil)-3-(2-metoxifenil)-4*H*-isoxazol-5-ol del paso anterior se llevó a ácido trifluoroacético (20 mL) y se calentó a 70°C durante 18 h. La reacción se enfrió a temperatura ambiente y el disolvente se eliminó bajo vacío. El residuo resultante fue disuelto en diclorometano y lavado con una solución saturada de bicarbonato sódico. Las fases fueron separadas, la fase orgánica se secó usando sulfato de magnesio y el disolvente fue retirado bajo vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos proporcionó el compuesto del título (2,0 g, AP+ = 226).

<sup>1</sup>H RMN δ 7,91 (dd, 1 h) 7,42-7,50 (m, 1 H) 6,98-7,12 (m, 3 H) 6,66-6,93 (m, 1 H) 3,92 (s, 3 H).

#### Paso B: Síntesis de 2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenol

A una solución de 5-(difluorometil)-3-(2-metoxifenil)isoxazol (es decir, el producto del paso A) (2,01 g, 8,92 mmol) en diclorometano (50 mL) a 0°C se añadió una solución 1M de tribromuro de boro en diclorometano (13,3 mL, 13,3 mmol) y la reacción se permitió calentarse a temperatura ambiente durante tres horas. El disolvente fue retirado bajo vacío y purificado por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos para proporcionar el compuesto del título (1,66 g, AP- = 210). <sup>1</sup>H RMN δ 9,14 (s, 1 H), 7,51 (dd, 1 H), 7,39 (ddd, 1 H), 7,11 (dd, 1 H), 6,97-7,04 (m, 2 H), 6,70-6,95 (m, 1 H).

#### Paso C: Síntesis de 5-bromo-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxil]pirimidina

A una solución de 2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenol (es decir, el producto del paso B) (427 mg, 2,01 mmol) y 5-bromo-2-cloro-pirimidina (468 mg, 2,42 mmol) en acetonitrilo (10 mL) se añadió carbonato potásico (695 mg, 5,03 mmol) y la reacción se calentó a 80°C durante 18 h. El disolvente fue retirado bajo vacío y purificado por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos para producir el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (555 mg, pf = 88,9-92,8°C).

<sup>1</sup>H RMN δ 8,53 (s, 2 H), 7,98 (dd, 1 h), 7,53-7,60 (m, 1 H), 7,41 (td, 1 H), 7,28 (dd, 1 H), 6,97 (t, 1 H), 6,59-6,84 (m, 1h).

#### Ejemplo de síntesis 14

##### Síntesis de 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxil]pirimidina (compuesto 168)

##### Paso A: Síntesis de 5-(difluorometil)-3-(2-metoxifenil)-4*H*-isoxazol-5-ol

A una solución de 2-fluoro-6-metoxiacetofenona (1,0 g, 5,9 mmol) en tetrahidrofurano (2 mL) se añadió un metóxido de sodio al 30% en solución de metanol (1,4 mL). A esta mezcla se añadió gota a gota una solución de trifluoroacetato de etilo (0,805 g, 6,49 mmol) en tetrahidrofurano (1 mL) y la reacción se agitó a temperatura ambiente durante 2 h. A la reacción se añadió una solución de ácido clorhídrico 1M y acetato de etilo, se separaron las fases y la fase acuosa se lavó de nuevo con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secaron con sulfato de magnesio y concentraron en vacío para proporcionar el producto deseado (AP- = 263) que se llevó al paso siguiente directamente. A continuación, a una solución de 4,4,4-trifluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona (del paso anterior) en etanol (14 mL) se añadió una solución de hidróxido sódico 1M (7 mL) seguido de clorhidrato de hidroxilamina (410 mg, 5,9 mmol) y la reacción se agitó durante la noche a temperatura ambiente. El disolvente fue retirado bajo vacío y el residuo fue purificado por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos y de 0 a 20% de metanol en diclorometano para proporcionar el producto (AP+ = 280, <sup>1</sup>H RMN δ ppm 7,37 (td, 1 H) 6,74-6,83 (m, 2 H) 3,89 (s, 3 H) 3,79 (d, 1 H) 3,50 (dd, 1 H)) que se llevó al siguiente paso directamente. A una solución de 3-(2-fluoro-6-metoxi-fenil)-5-(trifluorometil)-4*H*-isoxazol-5-ol (del paso anterior) en diclorometano (20 mL) a 0°C se añadió una solución 1M de tribromuro de boro en diclorometano (11,8 mL, 11,8 mmol) y se permitió que la reacción se calentara a temperatura ambiente durante 2 h. El disolvente fue retirado bajo vacío. El residuo se disolvió en diclorometano y se lavó con una solución saturada de bicarbonato sódico, la fase acuosa fue lavada con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas se secaron con sulfato de magnesio, se concentraron en vacío y purificaron por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo en hexanos, proporcionando el compuesto del título (606 mg, AP- = 264).

<sup>1</sup>H RMN δ 9,86 (s, 1 h), 7,32 (td, 1 h), 6,84-6,90 (m, 1 H), 6,68 (ddd, 1 h), 3,86-3,94 (m, 1 H), 3,75 (dd, 1 H), 3,56 (s, 1 h).

Paso B: Síntesis de 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina

5 A una solución de 3-(2-fluoro-6-hidroxifenil)-5-(trifluorometil)-4*H*-isoxazol-5-ol (es decir, el producto del paso A) (606 mg, 2,29 mmol) en dimetilsulfóxido (15 mL) se añadió 5-cloro-2-metilsulfonyl-pirimidina (527 mg, 2,74 mmol), seguido de carbonato de cesio (1,1 g, 3,43 mmol) y la reacción se agitó durante 18 h. La reacción se dividió entre el agua y el acetato de etilo, las fases fueron separadas y la capa acuosa fue lavada otra vez con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secaron con sulfato de magnesio y se concentró en vacío. El residuo fue purificado por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con de 0 a 100% de acetato de etilo, para proporcionar el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, (198 mg, AP+ = 360).

<sup>1</sup>H RMN δ 8,46 (s, 2 H), 7,56 (td, 1 h), 7,21 (ddd, 1 H), 7,15 (dt, 1 H), 7,02 (dd, 1 H).

Ejemplo de síntesis 15

Síntesis de 5-cloro-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]fenoxi]pirimidina (compuesto 63)

Paso A: Síntesis de 2-(trifluorometil)-4*H*-1-benzopiran-4-ona

15 Se disolvió 2-hidroxiacetofenona (10 g, 66,7 mmol) en anhídrido trifluoroacético (19 ml, 133,3 mmol) y piridina (10,8 mL, 133,3 mmol). La mezcla de reacción se calentó a 70°C y se agitó durante 12 h. Después de enfriar la mezcla de reacción se diluyó con ácido clorhídrico 1 M y cloruro de metileno y se lavó con agua. La fase orgánica fue secada con sulfato de magnesio y concentrada en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con acetato de etilo de 0 a 5% en hexanos proporcionó el compuesto del título (10,5 g) como un sólido de color amarillo pálido.

20 <sup>1</sup>H RMN δ 8,21 (m, 1 H), 7,76 (m, 1H), 7,77 (d, 1H), 7,46 (m, 1H), 6,73 (s, 1H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 215.

Paso B: Síntesis de 2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]fenol

25 A una solución de 2-(trifluorometil)-4*H*-1-benzopiran-4-ona (es decir, el producto del paso A) (10,5 g, 48,8 mmol) en etanol (50 mL), se añadió acetato de hidroxilamina (146 mmol) en agua (50 mL). La mezcla se calentó a 60°C durante 4 h. Después de enfriar la reacción a temperatura ambiente fue precipitada la 3-oxima de 4,4,4-trifluoro-1-(2-hidroxifenil)-butano-1,3-diona con adición de agua (200 mL).

<sup>1</sup>H RMN δ 9,30 (s, 1H), 7,37 (m, 1H), 7,19 (m, 1H), 7,06 (m, 1H), 6,94 (m, 1H), 3,87 (d, 1H), 3,69 (d, 1H).

Este producto fue recolectado por filtración y suspendido en ácido acético (30 mL) y ácido clorhídrico acuoso al 36% (10,8 mL) a temperatura ambiente. La mezcla se agitó a 80°C durante 30 minutos para producir el compuesto del título como un blanco sólido (4,6 g).

30 <sup>1</sup>H RMN δ 7,88 (m, 1H), 7,37 (m, 1H), 7,08 (m, 1H), 7,01 (s, 1H), 6,95 (m, 1H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 230

Paso C: Síntesis de 5-cloro-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]fenoxil-pirimidina

35 A una solución de 2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]fenol (es decir, el producto del paso B) (2,2 g, 9,4 mmol) en *N,N*-dimetilformamida anhidra (10 mL) se añadió 2,5-dicloropirimidina (1,5 g, 10,3 mmol) y carbonato de potasio (2,9 g, 20,6 mmol). La reacción se calentó a 80°C durante 2 h. La solución se enfrió a temperatura ambiente y se diluyó con agua. Las fases fueron separadas y la fase acuosa se lavó con más acetato de etilo. Las fases orgánicas se combinaron, se secaron con sulfato de magnesio y se concentraron en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con acetato de etilo de 0 a 5% en hexanos proporcionó el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (2,1 g).

40 <sup>1</sup>H RMN δ 8,49 (s, 2H), 8,08 (m, 1H), 7,58 (m, 1H), 7,45 (m, 1H), 7,32 (m, 1H), 6,91 (s, 1H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 342. Punto de fusión: 114-115°C

Ejemplo de síntesis 16

Síntesis de 5-bromo-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina (compuesto 145)

Paso A: Síntesis de 4,4-difluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona

45 A una solución de 1-(2-fluoro-6-metoxifenil)etanona (2,6 g, 15,5 mmol) y éster de etilo del ácido difluoroacético (3,9 mL, 31,0 mmol) en *N,N*-dimetilformamida anhidra a 0°C se añadió hidruro sódico (1,2 g, 31,0 mmol). La mezcla de reacción se calentó a 80°C durante 1 h. La reacción se enfrió entonces a 0°C, se diluyó con acetato de etilo y se acidificó con ácido clorhídrico acuoso 1 N. Las fases fueron separadas y la fase acuosa se lavó con más acetato de etilo. Las fases orgánicas fueron combinadas y secadas con sulfato de magnesio y se concentraron bajo vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con de 0 a 15% de acetato de etilo en hexanos proporcionó el compuesto del título (2,5 g).

50

$^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,39 (m, 1H), 6,77 (m, 2H), 6,24 (s, 1H), 6,01 (t, 1 H), 3,87 (s, 3 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 247.

Paso B: Síntesis de 3-(difluorometil)-5-(2-fluoro-6-metoxifenil)isoxazol

Una solución de 4,4-difluoro-1-(2-fluoro-6-metoxifenil)butano-1,3-diona (es decir, el producto del paso A) (2,5 g, 10 mmol) y clorhidrato de hidroxilamina (2,1 g, 30 mmol) en etanol (25 mL) se agitó a 80°C. Después de 1 h, el disolvente fue retirado bajo vacío. El residuo resultante se diluyó con agua y se extrajo con diclorometano. La fase orgánica se secó con sulfato de magnesio y se concentró en vacío. La purificación por cromatografía eluyendo en gel de sílice con acetato de etilo de 0 a 15% en hexanos proporcionó el compuesto del título (1,5 g).

$^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,41 (m, 1 H), 6,69-6,98 (m, 4H), 3,93 (s, 3 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 244.

Paso C: Síntesis de 2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenol

A una solución de 3-(difluorometil)-5-(2-fluoro-6-metoxifenil)isoxazol (es decir, el producto del paso B) (1,5 g, 6,2 mmol) en diclorometano (10 mL) a 0°C se añadió una solución 1,0 M de tribromuro de boro en diclorometano (31 mL, 31 mmol). La mezcla de reacción se calentó a temperatura ambiente y se agitó durante 6 h. La reacción se enfrió a 0°C y se trató lentamente con una solución acuosa saturada de bicarbonato sódico. La mezcla bifásica se agitó a temperatura ambiente durante 1 h. Las fases fueron separadas y la fase acuosa fue extraída con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas fueron secadas y concentradas bajo vacío. El residuo crudo fue purificado por cromatografía en gel de sílice, eluyendo con acetato de etilo de 0 a 10% en hexanos, para producir el compuesto del título (980 mg).

$^1\text{H}$  RMN  $\delta$  7,33 (m, 1 H), 6,66-6,99 (m, 4 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 230.

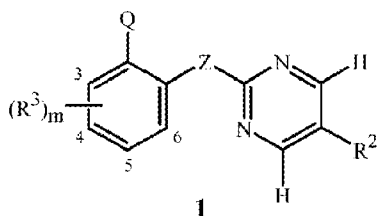
Paso D: Síntesis de 5-bromo-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina

A una solución de 2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenol (es decir, el producto del paso C) (229 mg, 1 mmol) en *N,N*-dimetilformamida anhidra (2,5 mL) se añadió 5-bromo-2-cloropirimidina (212 mg, 1,1 mmol) y carbonato de potasio (304 mg, 2,2 mmol). La reacción se calentó a 80°C durante 1 h. La solución se enfrió a temperatura ambiente y se diluyó con agua. Las fases fueron separadas y la capa acuosa se lavó con más acetato de etilo. Las fases orgánicas fueron combinadas, secadas con sulfato de magnesio y concentradas en vacío. La purificación por cromatografía en gel de sílice eluyendo con acetato de etilo de 0 a 15% en hexanos proporcionó el compuesto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (320 mg).

$^1\text{H}$  RMN  $\delta$  8,54 (s, 2H), 7,54 (m, 1H), 7,20 (m, 1H), 7,13 (m, 1H), 6,86 (m, 1 H), 6,75 (t, 1 H). MS (ESI<sup>+</sup>) = 387.

Mediante los procedimientos descritos en este documento junto con los métodos conocidos en la técnica, puede prepararse los siguientes compuestos de las Tablas 1 a 672. Las siguientes abreviaturas se utilizan en las Tablas que siguen: *t* significa terciario, *s* significa secundario, *n* significa normal, *i* significa iso, *c* significa ciclo, Me significa metilo, Et significa etilo, Pr significa propilo, Bu significa butilo *i*-Pr significa isopropilo, Bu significa butilo, *c*-Pr ciclopropilo, *c*-Bu significa ciclobutilo, Ph significa fenilo, OMe significa metoxi, OEt significa etoxi, SMe significa metiltio, SEt significa etiltio, NHMe metilamino, -CN significa ciano, Py significa piridinilo, -NO<sub>2</sub> significa nitro, tzi significa triazol, pzi significa pirazol, izl significa imidazol, odzl significa oxadiazol, tdzl significa tiadiazol y SO<sub>2</sub>Me significa metilsulfonilo.

Tabla 1



R <sub>2</sub> = Cl; Z = O; y R <sup>3</sup> = H (m = 0); y Q es:		
Isoxazol-5-ilo		
3-F-isoxazol-5-ilo	5-CN-isoxazol-3-ilo	
3-Cl-isoxazol-5-ilo		
3-Br-isoxazol-5-ilo	5-OMe-isoxazol-3-ilo	
3-I-isoxazol-5-ilo	5-OCF <sub>3</sub> -isoxazol-3-ilo	

# ES 2 719 410 T5

3-Me-isoxazol-5-ilo		
3-Et-isoxazol-5-ilo	4-F-isoxazol-3-ilo	
3-CF <sub>3</sub> -isoxazol-5-ilo	4-Cl-isoxazol-3-ilo	
3-CHF <sub>2</sub> -isoxazol-5-ilo	4-Br-isoxazol-3-ilo	
	4-I-isoxazol-3-ilo	
3-CN-isoxazol-5-ilo	4-Me-isoxazol-3-ilo	
3-OMe-isoxazol-5-ilo	4-Et-isoxazol-3-ilo	
3-OCF <sub>3</sub> -isoxazol-5-ilo	4-CF <sub>3</sub> -isoxazol-3-ilo	
	4-CHF <sub>2</sub> -isoxazol-3-ilo	
4-F-isoxazol-5-ilo		
4-Cl-isoxazol-5-ilo	4-CN-isoxazol-3-ilo	
4-Br-isoxazol-5-ilo	4-OMe-isoxazol-3-ilo	
4-I-isoxazol-5-ilo	4-OCF <sub>3</sub> -isoxazol-3-ilo	
4-Me-isoxazol-5-ilo		
4-Et-isoxazol-5-ilo		
4-CF <sub>3</sub> -isoxazol-5-ilo		
4-CHF <sub>2</sub> -isoxazol-5-ilo		
4-CN-isoxazol-5-ilo		
4-OMe-isoxazol-5-ilo		
4-OCF <sub>3</sub> -isoxazol-5-ilo		
isoxazol-3-ilo		
5-F-isoxazol-3-ilo		
5-Cl-isoxazol-3-ilo		
5-Br-isoxazol-3-ilo		
5-I-isoxazol-3-ilo		
5-Me-isoxazol-3-ilo		
5-Et-isoxazol-3-ilo		
5-CF <sub>3</sub> -isoxazol-3-ilo		
5-CHF <sub>2</sub> -isoxazol-3-ilo		
Isoxazol-4-ilo		
3-F-isoxazol-4-ilo		
3-Cl-isoxazol-4-ilo		
3-Br-isoxazol-4-ilo		
3-I-isoxazol-4-ilo		
3-Me-isoxazol-4-ilo		
3-Et-isoxazol-4-ilo		
3-CF <sub>3</sub> -isoxazol-4-ilo		
3-CHF <sub>2</sub> -isoxazol-4-ilo		
3-CN-isoxazol-4-ilo		
3-OMe-isoxazol-4-ilo		

3-OCF <sub>3</sub> -isoxazol-4-ilo		
5-F-isoxazol-4-ilo		
5-Cl-isoxazol-4-ilo		
5-Br-isoxazol-4-ilo		
5-I-isoxazol-4-ilo		
5-Me-isoxazol-4-ilo		
5-Et-isoxazol-4-ilo		
5-CF <sub>3</sub> -isoxazol-4-ilo		
5-CHF <sub>2</sub> -isoxazol-4-ilo		
5-CN-isoxazol-4-ilo		
5-OMe-isoxazol-4-ilo		
5-OCF <sub>3</sub> -isoxazol-4-ilo		

La presente descripción también incluye de las Tablas 2 a 672. Cada tabla se construye de la misma manera que la Tabla 1 anterior, excepto que el encabezado de la fila en la Tabla 1 (es decir, "R<sub>2</sub> = Cl; Z = O; y R<sup>3</sup> = H (m = 0)") se sustituye por el respectivo encabezado de la fila que se muestra a continuación. Por ejemplo, la primera entrada en la Tabla 2 es un compuesto de fórmula 1 donde R<sup>1</sup> es H, R<sub>2</sub> es Cl, Z es O, R<sup>3</sup> es H (m = 0), y Q es isoxazol-5-ilo (es decir, un isoxazol no sustituido unido al resto de la fórmula 1 en la posición 5). El resto de la Tabla 2 se construye de la misma manera y, por lo tanto, el resto de las Tablas 3 a 1584 se construye de la misma manera.

5

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
2	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = H (m = 0)		
3	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-F		
4	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-Cl		
5	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-Br		
6	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-I		
7	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-CN		
9	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-OMe		
10	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-OCF <sub>3</sub>		
11	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-CF <sub>3</sub>		
12	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-CHF <sub>2</sub>		
13	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-CH <sub>2</sub> F		
14	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-CHO		
15	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-Me		
16	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-Et		
17	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-Etino		
18	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-Etenilo		
19	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-SO <sub>2</sub> Me		
20	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-OAc		
21	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3-c-Pr		
22	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 3- <i>i</i> -Pr		
		81	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Etenilo
45	R <sub>2</sub> = F, Z = O, R <sub>3</sub> = 4-F		

# ES 2 719 410 T5

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
46	R2 = F, Z = O, R3 = 4-Cl		
47	R2 = F, Z = O, R3 = 4-Br		
48	R2 = F, Z = O, R3 = 4-I	85	R2 = F, Z = O, R3 = 5- <i>i</i> -Pr
49	R2 = F, Z = O, R3 = 4-CN		
		87	R2 = F, Z = O, R3 = 6-F
51	R2 = F, Z = O, R3 = 4-OMe	88	R2 = F, Z = O, R3 = 6-Cl
52	R2 = F, Z = O, R3 = 4-OCF3	89	R2 = F, Z = O, R3 = 6-Br
53	R2 = F, Z = O, R3 = 4-CF3	90	R2 = F, Z = O, R3 = 6-I
54	R2 = F, Z = O, R3 = 4-CHF2	91	R2 = F, Z = O, R3 = 6-CN
55	R2 = F, Z = O, R3 = 4-CH2F		
		93	R2 = F, Z = O, R3 = 6-OMe
57	R2 = F, Z = O, R3 = 4-Me	94	R2 = F, Z = O, R3 = 6-OCF3
58	R2 = F, Z = O, R3 = 4-Et	95	R2 = F, Z = O, R3 = 6-CF3
59	R2 = F, Z = O, R3 = 4-Etínilo	96	R2 = F, Z = O, R3 = 6-CHF2
60	R2 = F, Z = O, R3 = 4-Etenilo	97	R2 = F, Z = O, R3 = 6-CH2F
		99	R2 = F, Z = O, R3 = 6-Me
		100	R2 = F, Z = O, R3 = 6-Et
64	R2 = F, Z = O, R3 = 4- <i>i</i> -Pr	101	R2 = F, Z = O, R3 = 6-Etínilo
		102	R2 = F, Z = O, R3 = 6-Etenilo
66	R2 = F, Z = O, R3 = 5-F		
67	R2 = F, Z = O, R3 = 5-Cl		
68	R2 = F, Z = O, R3 = 5-Br		
69	R2 = F, Z = O, R3 = 5-I	106	R2 = F, Z = O, R3 = 6- <i>i</i> -Pr
70	R2 = F, Z = O, R3 = 5-CN		
72	R2 = F, Z = O, R3 = 5-OMe		
73	R2 = F, Z = O, R3 = 5-OCF3		
74	R2 = F, Z = O, R3 = 5-CF3		
75	R2 = F, Z = O, R3 = 5-CHF2		
76	R2 = F, Z = O, R3 = 5-CH2F		
78	R2 = F, Z = O, R3 = 5-Me		
79	R2 = F, Z = O, R3 = 5-Et		
80	R2 = F, Z = O, R3 = 5-Etínilo		
		155	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-CF3
		156	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-CHF2
		157	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-CH2F
		159	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-Me
		160	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-Et
		161	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-Etínilo
		162	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-Etenilo

# ES 2 719 410 T5

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
		166	R2 = Br, Z = O, R3 = 3- <i>i</i> -Pr
146	R2 = Br, Z = O, R3 = H (m = 0)		
147	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-F		
148	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-Cl		
149	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-Br		
150	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-I		
151	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-CN		
		189	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-F
153	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-OMe	190	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-Cl
154	R2 = Br, Z = O, R3 = 3-OCF <sub>3</sub>	191	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-Br
192	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-I	229	R2 = Br, Z = O, R3 = 5- <i>i</i> -Pr
193	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-CN		
		231	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-F
195	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-OMe	232	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-Cl
196	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-OCF <sub>3</sub>	233	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-Br
197	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-CF <sub>3</sub>	234	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-I
198	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-CHF <sub>2</sub>	235	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-CN
199	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-CH <sub>2</sub> F		
		237	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-OMe
201	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-Me	238	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-OCF <sub>3</sub>
202	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-Et	239	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-CF <sub>3</sub>
203	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-Etínilo	240	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-CHF <sub>2</sub>
204	R2 = Br, Z = O, R3 = 4-Etenilo	241	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-CH <sub>2</sub> F
		243	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-Me
		244	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-Et
208	R2 = Br, Z = O, R3 = 4- <i>i</i> -Pr	245	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-Etínilo
		246	R2 = Br, Z = O, R3 = 6-Etenilo
210	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-F		
211	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-Cl		
212	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-Br		
213	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-I	250	R2 = Br, Z = O, R3 = 6- <i>i</i> -Pr
214	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-CN		
216	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-OMe		
217	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-OCF <sub>3</sub>		
218	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-CF <sub>3</sub>		
219	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-CHF <sub>2</sub>		
220	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-CH <sub>2</sub> F		
222	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-Me		
223	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-Et		



# ES 2 719 410 T5

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
224	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-Etinilo	261	R2 = Br, Z = O, R3 = 3,5-di-Br
225	R2 = Br, Z = O, R3 = 5-Etenilo	262	R2 = Br, Z = O, R3 = 3,6-di-Br
		303	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-Me
		304	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-Et
		305	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-Etinilo
		306	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-Etenilo
		310	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3- <i>i</i> -Pr
290	R2 = Cl, Z = O, R3 = H (m = 0)		
291	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-F		
292	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-Cl		
293	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-Br		
294	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-I		
295	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-CN		
		333	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-F
297	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-OMe	334	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-Cl
298	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-OCF3	335	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-Br
299	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-CF3	336	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-I
300	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-CHF2	337	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-CN
301	R2 = Cl, Z = O, R3 = 3-CH2F		
		339	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-OMe
340	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-OCF3	377	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-Br
341	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-CF3	378	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-I
342	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-CHF2	379	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-CN
343	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-CH2F		
		381	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-OMe
345	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-Me	382	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-OCF3
346	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-Et	383	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-CF3
347	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-Etinilo	384	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-CHF2
348	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4-Etenilo	385	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-CH2F
		387	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-Me
		388	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-Et
352	R2 = Cl, Z = O, R3 = 4- <i>i</i> -Pr	389	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-Etinilo
			R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-Etenilo
354	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-F		
355	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-Cl		
356	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-Br		
357	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-I	394	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6- <i>i</i> -Pr
358	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-CN		
360	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-OMe		

# ES 2 719 410 T5

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
361	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-OCF3		
362	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-CF3		
363	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-CHF2		
364	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-CH2F		
366	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-Me		
367	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-Et		
368	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-Etino		
369	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5-Eteno		
373	R2 = Cl, Z = O, R3 = 5- <i>i</i> -Pr		
375	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-F		
376	R2 = Cl, Z = O, R3 = 6-Cl		
		454	R2 = I, Z = O, R3 = 3- <i>i</i> -Pr
434	R2 = I, Z = O, R3 = H (m = 0)		
435	R2 = I, Z = O, R3 = 3-F		
436	R2 = I, Z = O, R3 = 3-Cl		
437	R2 = I, Z = O, R3 = 3-Br		
438	R2 = I, Z = O, R3 = 3-I		
439	R2 = I, Z = O, R3 = 3-CN		
		477	R2 = I, Z = O, R3 = 4-F
441	R2 = I, Z = O, R3 = 3-OMe	478	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Cl
442	R2 = I, Z = O, R3 = 3-OCF3	479	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Br
443	R2 = I, Z = O, R3 = 3-CF3	480	R2 = I, Z = O, R3 = 4-I
444	R2 = I, Z = O, R3 = 3-CHF2	481	R2 = I, Z = O, R3 = 4-CN
445	R2 = I, Z = O, R3 = 3-CH2F		
		483	R2 = I, Z = O, R3 = 4-OMe
447	R2 = I, Z = O, R3 = 3-Me	484	R2 = I, Z = O, R3 = 4-OCF3
448	R2 = I, Z = O, R3 = 3-Et	485	R2 = I, Z = O, R3 = 4-CF3
449	R2 = I, Z = O, R3 = 3-Etino	486	R2 = I, Z = O, R3 = 4-CHF2
450	R2 = I, Z = O, R3 = 3-Eteno	487	R2 = I, Z = O, R3 = 4-CH2F
		525	R2 = I, Z = O, R3 = 6-OMe
489	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Me	526	R2 = I, Z = O, R3 = 6-OCF3
490	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Et	527	R2 = I, Z = O, R3 = 6-CF3
491	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Etino	528	R2 = I, Z = O, R3 = 6-CHF2
492	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Eteno	529	R2 = I, Z = O, R3 = 6-CH2F
		531	R2 = I, Z = O, R3 = 6-Me
		532	R2 = I, Z = O, R3 = 6-Et
496	R2 = I, Z = O, R3 = 4- <i>i</i> -Pr	533	R2 = I, Z = O, R3 = 6-Etino
497	R2 = I, Z = O, R3 = 4-Ph	534	R2 = I, Z = O, R3 = 6-Eteno
498	R2 = I, Z = O, R3 = 5-F		

# ES 2 719 410 T5

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
499	R2 = I, Z = O, R3 = 5-Cl		
500	R2 = I, Z = O, R3 = 5-Br		
501	R2 = I, Z = O, R3 = 5-I	538	R2 = I, Z = O, R3 = 6- <i>i</i> -Pr
502	R2 = I, Z = O, R3 = 5-CN		
504	R2 = I, Z = O, R3 = 5-OMe		
505	R2 = I, Z = O, R3 = 5-OCF3		
506	R2 = I, Z = O, R3 = 5-CF3		
507	R2 = I, Z = O, R3 = 5-CHF2		
508	R2 = I, Z = O, R3 = 5-CH2F		
510	R2 = I, Z = O, R3 = 5-Me		
511	R2 = I, Z = O, R3 = 5-Et		
512	R2 = I, Z = O, R3 = 5-Etínilo		
513	R2 = I, Z = O, R3 = 5-Etenilo		
517	R2 = I, Z = O, R3 = 5- <i>i</i> -Pr		
519	R2 = I, Z = O, R3 = 6-F		
520	R2 = I, Z = O, R3 = 6-Cl		
521	R2 = I, Z = O, R3 = 6-Br		
522	R2 = I, Z = O, R3 = 6-I		
523	R2 = I, Z = O, R3 = 6-CN		
578	R2 = Me, Z = O, R3 = H (m = 0)		
579	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-F		
580	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-Cl		
581	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-Br		
582	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-I		
583	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-CN		
		621	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-F
585	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-OMe	622	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-Cl
586	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-OCF3	623	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-Br
587	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-CF3	624	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-I
588	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-CHF2	625	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-CN
589	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-CH2F		
		627	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-OMe
591	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-Me	628	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-OCF3
592	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-Et	629	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-CF3
593	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-Etínilo	630	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-CHF2
594	R2 = Me, Z = O, R3 = 3-Etenilo	631	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-CH2F
		633	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-Me
		634	R2 = Me, Z = O, R3 = 4-Et

Tabla	Fila de encabezamiento	Tabla	Fila de encabezamiento
598	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 3- <i>i</i> -Pr	635	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 4-Etinilo
636	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 4-Etenilo	673	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-CH <sub>2</sub> F
		675	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-Me
		676	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-Et
640	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 4- <i>i</i> -Pr	677	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-Etinilo
		678	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-Etenilo
642	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-F		
643	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Cl		
644	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Br		
645	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-I	682	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6- <i>i</i> -Pr
646	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-CN		
648	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-OMe		
649	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-OCF <sub>3</sub>		
650	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-CF <sub>3</sub>		
651	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-CHF <sub>2</sub>		
652	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-CH <sub>2</sub> F		
654	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Me		
655	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Et		
656	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Etinilo		
657	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5-Etenilo		
661	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 5- <i>i</i> -Pr		
663	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-F		
664	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-Cl		
665	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-Br		
666	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-I		
667	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-CN		
669	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-OMe		
670	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-OCF <sub>3</sub>		
671	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-CF <sub>3</sub>		
672	R <sub>2</sub> = Me, Z = O, R <sub>3</sub> = 6-CHF <sub>2</sub>		

Un compuesto de esta invención se utilizará generalmente como ingrediente activo herbicida en una composición, es decir, una formulación, con al menos un componente adicional seleccionado del grupo compuesto por tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, que sirve como vehículo. Los ingredientes de formulación o composición se seleccionan para que sean consistentes con las propiedades físicas del ingrediente activo, el modo de aplicación y los factores ambientales como el tipo de suelo, la humedad y la temperatura.

Las formulaciones útiles incluyen composiciones líquidas y sólidas. Las composiciones líquidas incluyen soluciones (incluyendo concentrados emulsionables), suspensiones, emulsiones (incluyendo microemulsiones, emulsiones de aceite en agua, concentrados fluidos y/o suspoemulsiones) y similares, que, opcionalmente, pueden espesarse en forma de geles. Los tipos generales de las composiciones líquidas son concentrados solubles, concentrados en suspensión, suspensión en cápsulas, emulsión concentrada, microemulsión, emulsión aceite-en-agua, concentrado fluido y suspo-emulsión. Los tipos generales de composiciones líquidas no acuosas son concentrados emulsionables, concentrados microemulsionables, concentrados dispersables y dispersiones en aceite.

- Los tipos generales de composiciones sólidas son materiales polvorientos, polvos, gránulos, peletes, pepitas, pastillas, comprimidos, películas rellenas (incluyendo recubrimientos de semillas) y similares, que pueden ser dispersables en agua ("humedificables") o solubles en agua. Las películas y los recubrimientos formados a partir de soluciones formadoras de películas o suspensiones fluidas son particularmente útiles para el tratamiento de las semillas. El ingrediente activo puede ser (micro)encapsulado y, después, conformado en una suspensión o formulación sólida; alternativamente, toda la formulación del ingrediente activo puede ser encapsulada (o "sobrerrevestida"). La encapsulación puede controlar o retrasar la liberación del ingrediente activo. Un gránulo emulsionable combina las ventajas de tanto una formulación de concentrado emulsionable como una formulación granular seca. Las composiciones de alta resistencia se utilizan principalmente como intermediarios para una formulación posterior.
- Las formulaciones pulverizables se extienden típicamente en un medio conveniente antes de rociarlas. Tales formulaciones líquidas y sólidas se formulan para que sean fácilmente diluidas en el medio de pulverización, generalmente agua, pero, en ocasiones, otros medios adecuados como un hidrocarburo aromático o parafínico o aceite vegetal. Los volúmenes de pulverización pueden variar de aproximadamente uno a varios miles de litros por hectárea, pero más típicamente están en el intervalo de unos diez a varios cientos de litros por hectárea. Las formulaciones pulverizables pueden ser mezcladas con agua u otro medio adecuado para el tratamiento foliar por aplicación aérea o terrestre, o para su aplicación en el medio de cultivo de la planta. Las formulaciones líquidas y secas se pueden medir directamente en sistemas de riego por goteo o medirse en los surcos durante la plantación.

Las formulaciones típicamente contienen cantidades efectivas del ingrediente activo, diluyente y tensioactivo dentro de los siguientes intervalos aproximados que suman hasta un 100 por ciento en peso.

		Porcentaje en peso		
		<u>Ingrediente activo</u>	<u>Diluyente</u>	<u>Tensioactivo</u>
	Gránulos dispersables en agua y solubles en agua, tabletas y polvos	0,001-90	0-99,999	0-15
	Dispersiones en aceite, suspensiones, emulsiones, soluciones (incluidos los concentrados emulsionables)	1-50	40-99	0-50
	Polvos	1-25	70-99	0-5
	Gránulos y peletes	0,001-99	5-99,999	0-15
	Composiciones de alta resistencia	90-99	0-10	0-2
20	Los diluyentes sólidos incluyen, por ejemplo, arcillas tales como la bentonita, montmorillonita, atapulgita y caolín, yeso, celulosa, dióxido de titanio, óxido de zinc, almidón, dextrina, azúcares (p. ej., lactosa, sacarosa), sílice, talco, mica, tierras diatomeas, urea, carbonato de calcio, carbonato y bicarbonato sódico y sulfato sódico. Los diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2ª Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.			
25	Los diluyentes líquidos incluyen, por ejemplo, agua, <i>N,N</i> -dimetilalcanamidas (p. ej., <i>N,N</i> -dimetilformamida), limoneno, dimetilsulfóxido <i>N</i> -alquilpirrolidonas (p. ej., <i>N</i> -metilpirrolidinona), fosfatos de alquilo (p. ej., fosfato de trietilo), etilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, carbonato de propileno, carbonato de butileno (p. ej., aceites minerales blancos, parafinas normales, isoparafinas), alquilbenzenos, alquilnaftalenos, glicerina, triacetato de glicerol, sorbitol, hidrocarburos aromáticos, alifáticos desaromatizados, alquilbencenos, alquilnaftalenos, cetonas tales como ciclohexanona, 2-heptanona, isoforona y 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, acetatos tales como acetato de isoamilo, acetato de hexilo, acetato de heptilo, acetato de octilo, acetato de nonilo, acetato de tridecilo y acetato de isobornilo, otros ésteres como ésteres alquilados de lactato, ésteres dibásicos, alquil- y arilbenzoatos y $\gamma$ -butirolactona, y alcoholes, que pueden ser lineales, ramificados, saturados o insaturados, tales como metanol, etanol, <i>n</i> -propanol, alcohol isopropílico, <i>n</i> -butanol, alcohol isobutílico, <i>n</i> -hexanol, 2-etilhexanol, <i>n</i> -octanol, decanol, alcohol isodecilo, isooctadecanol, alcohol cetílico, alcohol laurílico, alcohol tridecilo, alcohol oleico, ciclohexanol, alcohol de tetrahidrofurfurilo, alcohol del diacetona, cresol y alcohol bencílico. Los diluyentes líquidos también incluyen ésteres de glicerol de ácidos grasos saturados e insaturados (típicamente C6-C22), tales como semillas de plantas y aceites de frutas (por ejemplo, aceites de oliva, ricino, linaza, sésamo, maíz, maní, girasol, semilla de uva, cártamo, semilla de algodón, soja, colza, coco y palma), grasas de origen animal (p. ej., sebo de res, sebo de cerdo, manteca, aceite de hígado de bacalao, aceite de pescado) y sus mezclas. Los diluyentes líquidos también incluyen ácidos grasos alquilados (p. ej., metilados, etilados, butilados) en los que los ácidos grasos pueden obtenerse por hidrólisis de ésteres de glicerol a partir de fuentes vegetales y animales, y pueden ser purificados por destilación. Los diluyentes líquidos típicos se describen en Marsden, Solvents Guide, 2ª ed., Interscience, Nueva York, 1950.			
30				
35				
40				
45	Las composiciones sólidas y líquidas de la presente invención a menudo incluyen uno o más tensioactivos. Cuando se agregan a un líquido, los tensioactivos (también conocidos como "agentes activos de superficie") generalmente modifican, lo más a menudo, reducen, la tensión superficial del líquido. Dependiendo de la naturaleza de los grupos			

hidrófilos y lipófilos en una molécula tensioactiva, los tensioactivos pueden ser útiles como agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes o agentes desespumantes.

Los tensioactivos se pueden clasificar como no iónicos, aniónicos o catiónicos. Los tensioactivos no iónicos útiles para las presentes composiciones incluyen, entre otros: alcoxilatos de alcohol tales como alcoxilatos de alcohol basado en alcoholes naturales y sintéticos (que pueden ser ramificados o lineales) y preparados a partir de los alcoholes y el óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos; etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas etoxiladas; triglicéridos alcoxilados como la soja etoxilada, los aceites de ricino y colza; alcoxilatos de alquilfenol tales como etoxilados del octilfenol, etoxilados de nonilfenol, etoxilados de dinonil-fenol y etoxilados de dodecil-fenol (preparados a partir de los fenoles y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); polímeros de bloque preparados a partir de óxido de etileno u óxido de propileno y polímeros de bloque inversos donde los bloques terminales se preparan a partir de óxido de propileno; ácidos grasos etoxilados; ésteres grasos etoxilados y aceites; ésteres metílicos etoxilados; triestirilfenol etoxilado (incluidos los preparados a partir de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol, derivados de la lanolina, ésteres de polietoxilato tales como ésteres de ácidos grasos de sorbitán polietoxilados, ésteres de ácidos grasos de sorbitol polietoxilados y ésteres de ácidos grasos de glicerol polietoxilados; otros derivados de sorbitán tales como ésteres del sorbitán; tensioactivos poliméricos tales como copolímeros aleatorios, copolímeros de bloque, resinas de alquil-PEG (polietileno glicol), polímeros con injertos o polímeros ramificados en cadena y polímeros en estrella; polietilenglicoles (PEG); ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol; tensioactivos a base de silicona y derivados de azúcares, tales como los ésteres de sacarosa, poliglicósidos de alquilo y polisacáridos de alquilo.

Los tensioactivos aniónicos útiles incluyen, entre otros: los ácidos sulfónicos alquilarílicos y sus sales; alcohol carboxilado o etoxilatos de alquilfenol; derivados de difenil-sulfonato; derivados de lignina y lignina, tales como los lignosulfonatos; ácidos maleicos o succínicos o sus anhídridos; sulfonatos de olefina; ésteres de fosfato tales como ésteres de fosfato de alcoxilatos de alcohol, ésteres de fosfato de alcoxilatos de alquilfenol y ésteres de fosfato de estiril-fenol-etoxilatos; tensioactivos proteicos; derivados de sarcosina; estiril-fenol sulfato éter; sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos; sulfatos y sulfonatos de alquilfenoles etoxilados; sulfatos de alcoholes; sulfatos de alcoholes etoxilados; sulfonatos de aminas y amidas tales como *N,N*-alquiltauratos; sulfonatos de benceno, cumeno, tolueno, xileno y dodecil- y tridecil-bencenos; sulfonatos de naftalenos condensados; sulfonatos de naftaleno y alquil-naftaleno; sulfonatos de petróleo fraccionado; sulfosuccinamatos y sulfosuccinatos y sus derivados, tales como las sales de sulfosuccinato de dialquilo.

Los tensioactivos catiónicos útiles incluyen, entre otros: amidas y amidas etoxiladas; aminas tales como *N*-alquil-propanodiaminas, tripropilentriaminas y dipropilentetraminas, y aminas etoxiladas, diaminas etoxiladas y aminas propoxiladas (preparadas a partir de aminas y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de las mismas); sales de amina, tales como acetatos de amina y sales de diamina; sales de amonio cuaternario tales como las sales cuaternarias, sales cuaternarias etoxiladas y sales dicuaternarias; y óxidos de amina tales como los óxidos de alquildimetilamina y óxidos de bis-(2-hidroxietil)-alquilamina.

También son útiles para las presentes composiciones las mezclas de tensioactivos no iónicos y aniónicos o las mezclas de tensioactivos no iónicos y catiónicos. Los tensioactivos no iónicos, aniónicos y catiónicos y sus usos recomendados se describen en un variedad de referencias publicadas, incluyendo "McCUTCHEON'S Emulsifiers and Detergents", publicaciones anuales internacionales y norteamericanas editadas por McCUTCHEON'S Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964; y A. S. Davidson and B. Milwidsky, "Synthetic Detergents", Seventh Edition, John Wiley and Sons, New York, 1987.

Las composiciones de esta invención también pueden contener agentes auxiliares de formulación y aditivos, conocidos por los expertos en la técnica como adyuvantes de formulación (algunos de los cuales pueden considerarse también como diluyentes sólidos, diluyentes líquidos o tensioactivos). Tales auxiliares de formulación y aditivos pueden controlar: el pH (tampones), la espuma durante el procesamiento (agentes antiespuma tales los poliorganosiloxanos), la sedimentación de los ingredientes activos (agentes de suspensión), la viscosidad (espesantes tixotrópicos), el crecimiento microbiano en recipientes (antimicrobianos), la congelación de los productos (anticongelantes), el color (colorantes/dispersiones pigmentarias), el lavado (agentes formadores de película o agentes adhesivos), la evaporación (retardadores de la evaporación) y otros atributos de la formulación. Los formadores de películas incluyen, por ejemplo, acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímero de vinilpirrolidona-acetato de vinilo, alcoholes de polivinilo, copolímeros de alcohol polivinílico y ceras. Entre los ejemplos de auxiliares de formulación y aditivos figuran los mencionados en el volumen 2: "Functional Materials, publicaciones anuales internacionales y norteamericanas editadas por McCUTCHEON'S Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; y la publicación PCT WO 03/024222.

El compuesto de fórmula 1 y cualesquiera otros ingredientes activos se incorporan típicamente en las presentes composiciones disolviendo el ingrediente activo en un disolvente o moliéndolo en un diluyente líquido o seco. Se pueden preparar soluciones, incluyendo concentrados emulsionables, simplemente mezclando los ingredientes. Si el disolvente de una composición líquida pretendida para su uso como concentrado emulsionable es inmiscible en agua, se agrega típicamente un emulsionante para emulsionar el disolvente que contiene el ingrediente activo al diluirlo con

agua. Se pueden moler en húmedo los lodos del ingrediente activo, con diámetros de partícula de hasta 2.000 µm, utilizando medios de molienda para obtener partículas con un diámetro medio inferior a 3 µm. Las lechadas acuosas se pueden preparar en forma de concentrados de suspensión acabada (véase, por ejemplo, el documento U.S. 3.060.084) o pueden ser procesadas por secado por pulverización para formar gránulos dispersables en agua. Las formulaciones secas generalmente requieren procesos de fresado en seco, que producen diámetros de partículas promedio en el intervalo de 2 a 10 µm. Los materiales polvorientos y los polvos se pueden preparar mezclando y, generalmente, moliendo (por ejemplo, con un molino de martillo o molino de energía fluida). Los gránulos y los peletes se pueden preparar pulverizando el material activo sobre los vehículos granulares preformados o mediante técnicas de aglomeración. Véase Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, 4 de diciembre de 1967, pp. 147-48, "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 4ª Ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, y el documento WO 91/13546. Los peletes se pueden preparar como se describe en el documento U.S. 4.172.714. Los gránulos dispersables en agua y solubles en agua pueden prepararse como se muestra en los documentos U.S. 4.144.050, U.S. 3.920.442 y DE 3.246.493. Las tabletas se pueden preparar como se muestra en los documentos U.S. 5.180.587, U.S. 5.232.701 y U.S. 5.208.030. Las películas se pueden preparar como se muestra en los documentos GB 2.095.558 y U.S. 3.299.566.

Para más información sobre la técnica de formulación, véase T. S. Woods, "The Formulator's Toolbox – Product Forms for Modern Agriculture" en Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge, T. Brooks and T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120-133. Véase también el documento U.S. 3.235.361, col. 6, línea 16 hasta col. 7, línea 19 y los Ejemplos 10-41; el documento U.S. 3.309.192, col. 5, línea 43 hasta col. 7, línea 62 y los Ejemplos 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 y 169-182; el documento U.S. 2.891.855, col. 3, línea 66 hasta col. 5, línea 17 y los Ejemplos 1-4; "Klingman Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, 1961, pp. 81-96; Hance et al., "Weed Control Handbook", 8ª Ed., publicaciones científicas Blackwell, Oxford, 1989; y "Developments in formulation technology", publicaciones PJB, Richmond, Reino Unido, 2000.

En los siguientes ejemplos, todos los porcentajes son en peso y todas las formulaciones se preparan en la manera al uso. Los números de compuestos se refieren a los compuestos en la Tabla A del Índice. Sin más elaboración, se cree que cualquier experto en la técnica, utilizando la descripción anterior, puede utilizar la presente invención en su máximo alcance. Por lo tanto, los siguientes ejemplos se interpretan como meramente ilustrativos y no limitan la descripción en modo alguno. Los porcentajes son en peso, excepto cuando se indique lo contrario.

#### Ejemplo A

Concentrado de alta resistencia

Compuesto 1 (Referencia)	98,5%
aerogel de sílice	0,5%
sílice fina amorfa sintética	1,0%

#### Ejemplo B

Polvo humedificable

Compuesto 12	65,0%
dodecilfenol polietilenglicol éter	2,0%
ligninsulfonato de sodio	4,0%
silicoaluminato de sodio	6,0%
montmorillonita (calcinada)	23,0%

#### Ejemplo C

Gránulos

Compuesto 15 (Referencia)	10,0%
Gránulos de atapulgita (materia poco volátil, 0,71/0,30 mm; tamices U.S.S No. 25-50)	90,0%

## ES 2 719 410 T5

### Ejemplo D

Pelete extruido

Compuesto 21 (Referencia)	25,0%
sulfato de sodio anhidro	10,0%
ligninsulfonato de calcio crudo	5,0%
alquilnaftalensulfonato de sodio	1,0%
bentonita de calcio/magnesio	59,0%

### Ejemplo E

Concentrado Emulsionable

Compuesto 23 (Referencia)	10,0%
hexoleato de polioxietilen sorbitol	20,0%
éster metílico de ácido graso C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	70,0%

### 5 Ejemplo F

Microemulsion

Compuesto 24 (Referencia)	5,0%
copolímero de polivinilpirrolidona y acetato de vinilo	30,0%
alquilpoliglicósido	30,0%
monooleato de glicerilo	15,0%
agua	20,0%

### Ejemplo G

Concentrado en suspensión

Compuesto 27 (Referencia)	35%
copolímero de bloques de butil polioxietileno/polipropileno	4,0%
copolímero de ácido esteárico/polietilenglicol	1,0%
Polímero de estireno acrílico	1,0%
goma xantano	0,1%
propilenglicol	5,0%
antiespumante a base de silicona	0,1%
1,2-bencisotiazolin-3-ona	0,1%
agua	53,7%

### 10 Ejemplo H

Emulsion en agua

Compuesto 32	10,0%
copolímero de bloques de butil polioxietileno/polipropileno	4,0%
copolímero de ácido esteárico/polietilenglicol	1,0%
polímero de estireno acrílico	1,0%



goma xantano	0,1%
propilenglicol	5,0%
antiespumante a base de silicona	0,1%
1,2-bencisotiazolin-3-ona	0,1%
Hidrocarburo aromático a base de petróleo	20,0
agua	58,7%

## Ejemplo I

## Dispersión en aceite

Compuesto 42 (Referencia)	25%
polioxietilen sorbitol hexaoleato	15%
arcilla de bentonita modificada orgánicamente	2,5%
éster metílico de ácido graso	57,5%

## Ejemplo J

## Suspoemulsion

Compuesto 1 (Referencia)	10,0%
imidacloprid	5,0%
copolímero de bloques de butil polioxietileno/polipropileno	4,0%
copolímero de ácido esteárico/polietilenglicol	1,0%
polímero de estireno acrílico	1,0%
goma xantano	0,1%
propilenglicol	5,0%
antiespumante a base de silicona	0,1%
1,2-bencisotiazolin-3-ona	0,1%
hidrocarburo aromático a base de petróleo	20,0%
agua	53,7%

- 5 Los resultados de las pruebas indican que los compuestos de la presente invención son herbicidas pre-emergentes de alta actividad y/o post-emergentes y/o regulantes del crecimiento vegetal. Los compuestos de la invención muestran generalmente la actividad más alta para el control de las malezas post-emergentes (es decir, aplicadas después de que las plántulas de maleza emerjan del suelo) y el control de maleza pre-emergentes (es decir, aplicadas antes de que las plántulas emerjan del suelo). Muchos de ellos tienen utilidad para un espectro amplio de control de malezas en
- 10 pre- y/o post-emergencia en áreas donde se desea un control completo de toda la vegetación, tales como alrededor de tanques para el almacenamiento de combustibles, áreas de almacenamiento industrial, estacionamientos, teatros, campos aéreos, bancos de ríos, vías de riego y otras vías fluviales, alrededor de vallas publicitarias y estructuras de autopistas y ferrocarriles. Muchos de los compuestos de esta invención, en virtud del metabolismo selectivo de los cultivos frente a las malezas, o por una actividad selectiva en el locus de inhibición fisiológica en cultivos y maleza, o
- 15 por la colocación selectiva en el medioambiente, o dentro de éste, de una mezcla de cosechas y de maleza, son útiles para el control selectivo de hierbas y malezas de hoja ancha dentro de un híbrido de cultivos/maleza. Cualquier experto en la técnica reconocerá que la combinación preferencia de estos factores de selectividad dentro de un compuesto o grupo de compuestos se puede determinar fácilmente mediante la realización de ensayos biológicos y/o bioquímicos rutinarios. Los compuestos de esta invención pueden mostrar tolerancia frente a importantes cultivos agronómicos
- 20 incluyendo, entre otros, alfalfa, cebada, algodón, trigo, colza, remolacha azucarera, maíz, sorgo, soja, arroz, avena, cacahuètes, verduras, tomates, patatas, cosechas de plantación perenne incluyendo el café, cacao, aceite de palma, caucho, caña de azúcar, cítricos, uvas, árboles frutales, nogales, banana, plátano, piña, lúpulo, té y bosques tales como de eucalipto y coníferas (p. ej., pino tadea), y especies de césped (por ejemplo, Kentucky Bluegrass, St. Augustine Grass, Kentucky Festuca y Bermuda Grass). Los compuestos de esta invención se pueden utilizar en cultivos genéticamente modificados o cultivados para incorporar cierta resistencia frente a herbicidas, para expresar proteínas tóxicas para plagas de invertebrados (tales como la toxina de *Bacillus thuringiensis*), y/o para expresar otras
- 25

características útiles. Los expertos en la técnica apreciarán que no todos los compuestos son igualmente efectivos contra todas las malezas. Alternativamente, los compuestos objetos son útiles para modificar el crecimiento de las plantas.

Como los compuestos de la invención tienen actividad herbicida preemergente y postemergente para controlar la vegetación no deseada matando o dañando la vegetación o reduciendo su crecimiento, los compuestos se pueden aplicar útilmente por una variedad de métodos que implican poner en contacto una cantidad herbicida efectiva de un compuesto de la invención, o una composición que comprende dicho compuesto y, por lo menos, uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido, al follaje o a otras partes de la vegetación no deseada o al ambiente de la vegetación no deseada, tal como el suelo o el agua en que la vegetación no deseada está creciendo o que rodea la semilla u otros propágulos de la vegetación indeseada.

La cantidad herbicida eficaz de los compuestos de esta invención está determinada por diversos factores. Estos factores incluyen: la formulación seleccionada, el método de aplicación, la cantidad y el tipo de vegetación presente, las condiciones de cultivo, etc. En general, la cantidad herbicida efectiva de los compuestos de esta invención está entre aproximadamente 0,001 y 20 kg/ha, de preferencia en el intervalo de aproximadamente 0,004 a 1 kg/ha. Cualquier experto en la técnica puede determinar fácilmente la cantidad de herbicida eficaz necesaria para el nivel deseado del control de las malezas.

Los compuestos de la invención son útiles en el tratamiento de todas las plantas y partes de la planta. Pueden obtenerse variedades vegetales y cultivares mediante métodos convencionales de propagación y cultivo o mediante métodos de ingeniería genética. Las plantas genéticamente modificadas (plantas transgénicas) son aquellas en las que un gen heterólogo (transgen) se ha integrado de manera estable en el genoma. Un transgén, que se define por su localización particular en el genoma vegetal, se denomina evento de transformación o transgénico.

Los cultivares de plantas genéticamente modificadas que pueden tratarse de acuerdo con la invención incluyen aquellos resistentes a una o más cepas bióticas (plagas como nemátodos, insectos, ácaros, hongos, etc.) o cepas abióticas (sequía, temperaturas frías, salinidad del suelo, etc.), o que contengan otras características deseables. Las plantas pueden ser genéticamente modificadas para que exhiban rasgos, por ejemplo, de tolerancia frente a los herbicidas, resistencia frente a los insectos, perfiles de aceite modificados o tolerancia a la sequía. Plantas útiles modificadas genéticamente que contienen eventos de transformación de genes únicos o combinaciones de eventos de transformación se enumeran en el Anexo C. La información adicional para las modificaciones genéticas enumeradas en la Anexo C puede obtenerse a partir de las bases de datos disponibles mantenidas, por ejemplo, por el Departamento de Agricultura de los EE.UU.

Las siguientes abreviaturas, de 1 a 37, se utilizan en el Anexo C para los rasgos. Un "-" significa que la entrada no está disponible.

Rasgo	Descripción	Rasgo	Descripción	Rasgo	Descripción
1	Tolerancia al glifosato	15	Tolerancia al frío	27	Alto nivel de triptófano
2	Alto nivel de aceite de ácido láurico	16	Tolerancia a herbicida de imidazolinona	28	Plantas semienanas de hojas erectas
3	Tolerancia al glufosinato	17	Alfa-amilasa modificada	29	Plantas semienanas
4	Descomposición por fitato	18	Control de la polinización	30	Tolerancia frente al hierro baja
5	Tolerancia frente al oxinil	19	Tolerancia al 2,4-D	31	Aceite modificado/ácido graso
6	Resistencia frente a enfermedades	20	Aumento de la lisina	32	Tolerancia frente al HPPD
7	Resistencia frente a los insectos	21	Tolerancia frente a la sequía	33	Alto nivel de aceites
9	Color de la flor modificado	22	Maduración/senescencia tardía	34	Tolerancia frente al ariloxialcanoato
11	Tolerancia frente al herbicida ALS	23	Calidad del producto modificada	35	Tolerancia frente a la mesotriona
12	Tolerancia frente a la dicamba	24	Alto nivel de celulosa	36	Reducción de la nicotina

## ES 2 719 410 T5

13	Anti-alergia	25	Almidón/carbohidrato modificado	37	Producto modificado
14	Tolerancia frente a la sal	26	Resistencia frente a insectos y enfermedades		

### Anexo C

Cultivo	Nombre del Evento	Código del Evento	Propiedad(es)	Gen(es)
Alfalfa	J101	MON-00101-8	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Alfalfa	J163	MON-ØØ163-7	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Colza*	23-18-17 (Evento 18)	CGN-89465-2	2	Te
Colza*	23-198 (Evento 23)	CGN-89465-2	2	Te
Colza*	61061	DP-Ø61Ø61-7	1	gat4621
Colza*	73496	DP-Ø73496-4	1	gat4621
Colza*	GT200 (RT200)	MON-89249-2	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Colza*	GT73 (RT73)	MON-ØØØ73-7	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Colza*	HCN10 (Topas19/2)	-	3	Bar
Colza*	HCN28 (T45)	ACS-BNØØ8-2	3	pat (syn)
Colza*	HCN92 (Topas19/2)	ACS-BNØØ7-1	3	bar
Colza*	MON88302	MON-883Ø2-9	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Colza*	MPS961	-	4	phyA
Colza*	MPS962	-	4	phyA
Colza*	MPS963	-	4	phyA
Colza*	MPS964	-	4	phyA
Colza*	MPS965	-	4	phyA
Colza*	MS1 (B91-4)	ACS-BNØØ4-7	3	bar
Colza*	MS8	ACS-BNØØ5-8	3	bar
Colza*	OXY-235	ACS-BNØ11-5	5	bxn
Colza*	PHY14	-	3	bar
Colza*	PHY23	-	3	bar
Colza*	PHY35	-	3	bar
Colza*	PHY36	-	3	bar
Colza*	RF1 (B93-101)	ACS-BNØØ1-4	3	bar
Colza*	RF2 (B94-2)	ACS-BNØØ2-5	3	bar
Colza*	RF3	ACS-BNØØ3-6	3	bar
Frijol	EMBRAPA 5.1	EMB-PV051-1	6	ac1 (sentido y antisentido)
Berenjena#	EE-1	-	7	cry1Ac
Algodón	19-51a	DD-Ø1951A-7	11	S4-HrA
Algodón	281-24-236	DAS-24236-5	3,7	pat (syn); cryIF
Algodón	3006-210-23	DAS-21Ø23-5	3,7	pat (syn); cry1Ac
Algodón	31707	-	5,7	bxn; cry1Ac

# ES 2 719 410 T5

Cultivo	Nombre del Evento	Código del Evento	Propiedad(es)	Gen(es)
Algodón	31803	-	5,7	bxn; cry1Ac
Algodón	31807	-	5,7	bxn; cry1Ac
Algodón	31808	-	5,7	bxn; cry1Ac
Algodón	42317	-	5,7	bxn; cry1Ac
Algodón	BNLA-601	-	7	cry1Ac
Algodón	BXN10211	BXN10211-9	5	bxn; cry1Ac
Algodón	BXN10215	BXN10215-4	5	bxn; cry1Ac
Algodón	BXN10222	BXN10222-2	5	bxn; cry1Ac
Algodón	BXN10224	BXN10224-4	5	bxn; cry1Ac
Algodón	COT102	SYN-IR102-7	7	vip3A(a)
Algodón	COT67B	SYN-IR67B-1	7	cry1Ab
Algodón	COT202	-	7	vip3A
Algodón	Event 1	-	7	cry1Ac
Algodón	GMF CryIA	GTL-GMF311-7	7	cry1Ab-Ac
Algodón	GHB119	BCS-GH005-8	7	cry2Ae
Algodón	GHB614	BCS-GH002-5	1	2mepsps
Algodón	GK12	-	7	cry1Ab-Ac
Algodón	LLCotton25	ACS-GH001-3	3	Bar
Algodón	MLS 9124	-	7	cryIC
Algodón	MON1076	MON-89924-2	7	cry1Ac
Algodón	MON1445	MON-01445-2	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	MON15985	MON-15985-7	7	cry1Ac; cry2Ab2
Algodón	MON1698	MON-89383-1	7	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	MON531	MON-00531-6	7	cry1Ac
Algodón	MON757	MON-00757-7	7	cry1Ac
Algodón	MON88913	MON-88913-8	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	Nqwe Chi 6 Bt	-	7	-
Algodón	SKG321	-	7	cry1A; CpTI
Algodón	T303-3	BCS-GH003-6	3,7	cry1Ab; bar
Algodón	T304-40	BCS-GH004-7	3,7	cry1Ab; bar
Algodón	CE43-67B	-	7	cry1Ab
Algodón	CE46-02A	-	7	cry1Ab
Algodón	CE44-69D	-	7	cry1Ab
Algodón	1143-14A	-	7	cry1Ab
Algodón	1143-51B	-	7	cry1Ab
Algodón	T342-142	-	7	cry1Ab
Algodón	PV-GHGT07 (1445)	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Algodón	EE-GH3	-	1	Mepsps
Algodón	EE-GH5	-	7	cry1Ab

# ES 2 719 410 T5

Cultivo	Nombre del Evento	Código del Evento	Propiedad(es)	Gen(es)
Algodón	MON88701	MON-88701-3	3,12	dmo modificado; bar
Algodón	OsCr11	-	13	Cry j modificado
Lino	FP967	CDC-FL001-2	11	als
Lenteja	RH44	-	16	als
Maíz	3272	SYN-E3272-5	17	amy797E
Maíz	5307	SYN-05307-1	7	ecry3.1Ab
Maíz	59122	DAS-59122-7	3,7	cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Maíz	676	PH-000676-7	3,18	pat; dam
Maíz	678	PH-000678-9	3,18	pat; dam
Maíz	680	PH-000680-2	3,18	pat; dam
Maíz	98140	DP-098140-6	1,11	gat4621; zm-hra
Maíz	Bt10	-	3,7	cry1Ab; pat
Maíz	Bt176 (176)	SYN-EV176-9	3,7	cry1Ab; bar
Maíz	BVLA430101	-	4	phyA2
Maíz	CBH-351	ACS-ZM004-3	3,7	cry9C; bar
Maíz	DAS40278-9	DAS40278-9	19	aad-1
Maíz	DBT418	DKB-89614-9	3,7	cry1Ac; pinII; bar
Maíz	DLL25 (B16)	DKB-89790-5	3	bar
Maíz	GA21	MON-00021-9	1	mepsps
Maíz	GG25	-	1	mepsps
Maíz	GJ11	-	1	mepsps
Maíz	FI117	-	1	mepsps
Maíz	GAT-ZM1	-	3	pat
Maíz	LY038	REN-00038-3	20	cordapA
Maíz	MIR162	SYN-IR162-4	7	vip3Aa20
Maíz	MIR604	SYN-IR604-5	7	mcry3A
Maíz	MON801 (MON80100)	MON801	1,7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON802	MON-80200-7	1,7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON809	PH-MON-809-2	1,7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON810	MON-00810-6	1,7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON832	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Maíz	MON863	MON-00863-5	7	cry3Bb1
Maíz	MON87427	MON-87427-7	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Maíz	MON87460	MON-87460-4	21	cspB
Maíz	MON88017	MON-88017-3	1,7	cry3Bb1; cp4 epsps (aroA:CP4)

# ES 2 719 410 T5

Cultivo	Nombre del Evento	Código del Evento	Propiedad(es)	Gen(es)
Maíz	MON89034	MON-89034-3	7	cry2Ab2; cry1A.105
Maíz	MS3	ACS-ZM001-9	3,18	bar; barnase
Maíz	MS6	ACS-ZM005-4	3,18	bar; barnase
Maíz	NK603	MON-00603-6	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Maíz	T14	ACS-ZM002-1	3	pat (syn)
Maíz	T25	ACS-ZM003-2	3	pat (syn)
Maíz	TC1507	DAS-01507-1	3,7	cry1Fa2; pat
Maíz	TC6275	DAS-06275-8	3,7	mocry1F; bar
Maíz	VIP1034	-	3,7	vip3A; pat
Maíz	43A47	DP-043A47-3	3,7	cry1F; cry35Ab1; pat cry34Ab1;
Maíz	40416	DP-040416-8	3,7	cry1F; cry35Ab1; pat cry34Ab1;
Maíz	32316	DP-032316-8	3,7	cry1F; cry35Ab1; pat cry34Ab1;
Maíz	4114	DP-004114-3	3,7	cry1F; cry35Ab1; pat cry34Ab1;
Melón	Melon A	-	22	sam-k
Melón	Melon B	-	22	sam-k
Papaya	55-1	CUH-CP551-8	6	prsv cp
Papaya	63-1	CUH-CP631-7	6	prsv cp
Papaya	Huanong No. 1	-	6	prsv rep
Papaya	X17-2	UFL-X17CP-6	6	prsv cp
Ciruela	C-5	ARS-PLMC5-6	6	prsv cp
Colza**	ZSR500	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Colza**	ZSR502	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Colza**	ZSR503	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Arroz	7Crp#242-95-7	-	13	7crp
Arroz	7Crp#10	-	13	7crp
Arroz	GM Shanyou 63	-	7	cry1Ab; cry1Ac
Arroz	Huahui-1/TT51-1	-	7	cry1Ab; cry1Ac
Arroz	LLRICE06	ACS-OS001-4	3	bar
Arroz	LLRICE601	BCS-OS003-7	3	bar
Arroz	LLRICE62	ACS-OS002-5	3	bar
Arroz	Tarom molaii + cry1Ab	-	7	cry1Ab (truncado)
Arroz	GAT-OS2	-	3	bar
Arroz	GAT-OS3	-	3	bar
Arroz	PE-7	-	7	Cry1Ac
Arroz	7Crp#10	-	13	7crp

# ES 2 719 410 T5

Cultivo	Nombre del Evento	Código del Evento	Propiedad(es)	Gen(es)
Arroz	KPD627-8	-	27	OASA1D
Arroz	KPD722-4	-	27	OASA1D
Arroz	KA317	-	27	OASA1D
Arroz	HW5	-	27	OASA1D
Arroz	HW1	-	27	OASA1D
Arroz	B-4-1-18	-	28	Δ OsBRI1
Arroz	G-3-3-22	-	29	OSGA2ox1
Arroz	AD77	-	6	DEF
Arroz	AD51	-	6	DEF
Arroz	AD48	-	6	DEF
Arroz	AD41	-	6	DEF
Arroz	13pNasNa800725atAprt1	-	30	HvNAS1; HvNAAT-A; APRT
Arroz	13pAprt1	-	30	APRT
Arroz	gHvNAS1-gHvNAAT-1	-	30	HvNAS1; HvNAAT-A; HvNAAT-B
Arroz	gHvIDS3-1	-	30	HvIDS3
Arroz	gHvNAAT1	-	30	HvNAAT-A; HvNAAT-B
Arroz	gHvNAS1-1	-	30	HvNAS1
Arroz	NIA-OS006-4	-	6	WRKY45
Arroz	NIA-OS005-3	-	6	WRKY45
Arroz	NIA-OS004-2	-	6	WRKY45
Arroz	NIA-OS003-1	-	6	WRKY45
Arroz	NIA-OS002-9	-	6	WRKY45
Arroz	NIA-OS001-8	-	6	WRKY45
Arroz	OsCr11	-	13	Cry j modificado
Arroz	17053	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Arroz	17314	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Rose	WKS82/130-4-1	IFD-52401-4	9	5AT; bp40 (f3'5'h)
Rose	WKS92/130-9-1	IFD-52901-9	9	5AT; bp40 (f3'5'h)
Soja	260-05 (G94-1, G94-19, G168)	-	9	gm-fad2-1 (locus silenciador)
Soja	A2704-12	ACS-GM005-3	3	Pat
Soja	A2704-21	ACS-GM004-2	3	Pat
Soja	A5547-127	ACS-GM006-4	3	Pat
Soja	A5547-35	ACS-GM008-6	3	Pat
Soja	CV127	BPS-CV127-9	16	csr1-2
Soja	DAS68416-4	DAS68416-4	3	Pat
Soja	DP305423	DP-305423-1	11,31	gm-fad2-1 (locus silenciador); gmhra

# ES 2 719 410 T5

Cultivo	Nombre del Evento	Código del Evento	Propiedad(es)	Gen(es)
Soja	DP356043	DP-356043-5	1,31	gm-fad2-1 (locus silenciador); gat4601
Soja	FG72	MST-FG072-3	32,1	2mepsps; hppdPF W336
Soja	GTS 40-3-2 (40-3-2)	MON-04032-6	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	GU262	ACS-GM003-1	3	Pat
Soja	MON87701	MON-87701-2	7	cry1Ac
Soja	MON87705	MON-87705-6	1,31	fatb1-A (sentido y antisentido); fad2-1A (sentido y antisentido); cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON87708	MON-87708-9	1,12	dmo; cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	MON87769	MON-87769-7	1,31	Pj.D6D; Nc.Fad3; cp4 epsps (aroA: CP4)
Soja	MON89788	MON-89788-1	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Soja	W62	ACS-GM002-9	3	Bar
Soja	W98	ACS-GM001-8	3	Bar
Soja	MON87754	MON-87754-1	33	dgat2A
Soja	DAS21606	DAS-21606	34,3	aad-12 modificado; pat
Soja	DAS44406	DAS-44406-6	1,3,34	aad-12 modificado; 2mepsps; pat
Soja	SYHT04R	SYN-0004R-8	35	Avhppd modificado
Soja	9582.814.19.1	-	3,7	cry1Ac; cry1F; pat
Calabaza	CZW3	SEM-ØCZW3-2	6	cmv cp; zymv cp; wmv cp
Calabaza	ZW20	SEM-ØZW20-7	6	zymv cp; wmv cp
Remolacha	GTSB77 (T9100152)	SY-GTSB77-8	1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Remolacha	H7-1	KM-000H71-4	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Remolacha	T120-7	ACS-BV001-3	3	pat
Remolacha	T227-1	-	1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Caña de azúcar	NXI-1T	-	21	EcbetA
Girasol	X81359	-	16	als
Pimiento	PK-SP01	-	6	cmv cp
Tabaco	C/F/93/08-02	-	5	bxn
Tabaco	Vector 21-41	-	36	NtQPT1 (antisense)
Trigo	MON71800	MON-71800-3	1	cp4 epsps (aroA:CP4)

\* Argentina (*Brassica napus*), \*\* Polaca (*B. rapa*) #Berenjena

El tratamiento de plantas modificadas genéticamente con los compuestos de la invención puede dar lugar a efectos superaditivos o sinérgicos. Por ejemplo, pueden ser mayores de lo esperado una reducción de las tasas de aplicación, la ampliación del espectro de actividad, una mayor tolerancia frente a cepas bióticas/abióticas o una mejor estabilidad en el almacenaje respecto a solamente los simples efectos aditivos de la aplicación de los compuestos de la invención en plantas genéticamente modificadas.



Los compuestos de esta invención también se pueden mezclar con uno o más compuestos o agentes biológicamente activos diferentes incluyendo herbicidas, protectores herbicidas, fungicidas, insecticidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, reguladores del crecimiento como los inhibidores de la muda de insectos y estimuladores de enraizamiento, quimioesterilantes, semioquímicos, repelentes, feromonas, estimuladores de la alimentación, nutrientes de la planta, otros compuestos biológicamente activos o bacterias entomopatógenas, virus u hongos para formar un pesticida multicomponente que de un espectro aún más amplio de protección agrícola. Las mezclas de los compuestos de la invención con otros herbicidas pueden ampliar el espectro de actividad contra otras especies de hierbas y suprimir la proliferación de cualquier biotipo resistente. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a una composición que comprende un compuesto de fórmula 1 (en una cantidad herbicida eficaz) y, por lo menos, un compuesto biológicamente activo o agente adicional (en una cantidad biológicamente efectiva) y puede abarcar por lo menos uno de un tensioactivo, un diluyente sólido o un diluyente líquido. Los otros compuestos o agentes biológicamente activos pueden formularse en composiciones que comprendan, por lo menos, uno de un tensioactivo, diluyente sólido o líquido. Para las mezclas de la presente invención, pueden formularse uno o más compuestos activos o agentes diferentes junto con un compuesto de fórmula 1, para formar una premezcla, o uno o más de otros compuestos o agentes biológicamente activos pueden formularse en forma separada del compuesto de fórmula 1, y las formulaciones pueden combinarse antes de la aplicación (p. ej., en un tanque de pulverización) o, alternativamente, aplicarse en serie.

Una mezcla de uno o más de los siguientes herbicidas con un compuesto de esta invención puede ser particularmente útil para el control de la maleza: acetoclor, acifluorfen y su sal de sodio, aclonifen, acroleína (2-propenal), alaclor, aloxídim, ametrin, amicarbazona, amidosulfuron, aminociclopiraclor y sus ésteres (p. ej., metilo, etilo) y sales (p. ej., sodio, potasio), aminopirialid, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, asulam, atrazina, azimsulfuron, beflubutamid, benazolin, benazolin-etilo, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfuron-metilo, bensulida, bentazona, benzobiciclon, benzofenap, biciclopirona, bifenox, bilanafos, bispiribaco y su sal sódica, bromacil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, bromoxinil octanoato, butaclor, butafenacil, butamifos, butralina, butroxídim, butilato, cafenstrol, carbetamida, carfentrazona-etilo, catequina, clometoxifen, cloramben, clorbromuron, clorflurenol-metilo, cloridazon, clorimuron-etilo, clorotoluron, clorprofam, clorsulfuron, clortal-dimetilo, clortiamid, cinidon-etilo, cinmetilin, cinosulfuron, clacifos, clefoxídim, cletodim, clodinafop-propargilo, clomazona, clomeprop, clopirialid, clopiraldolamina, cloransulam-metilo, cumiluron, cianazina, cicloato, ciclopirimorato, ciclosulfamuron, cicloxídim, cihalofopbutilo, 2,4-D y sus ésteres del butotilo, butilo, isoctilo e isopropílico y sus sales de dimetilamonio, diolamina y trolamina, daimuron, dalapon, dalapon-sodio, dazomet, 2,4-DB y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio, desmedifam, desmetrin, dicamba y su diglicolamonio, dimetilamonio, sales de potasio y sodio, diclobenil, dicloroprop, diclofop-metilo, diclosulam, metilsulfato de difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrin, dimetenamid, dimetenamid-P, dimetipin, ácido dimetilarsénico y su sal de sodio, dinitramina, dinoterb, difenamid, dibromuro de diquat, diotopir, diuron, DNOC, endotal, EPTC, esprocarb, etalfluralin, etametsulfuron-metilo, etiozin, etofumesato, etoxifen, etoxisulfuron, etobenzanid, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fenoxasulfona, fenquinotriona, fentrazamida, fenuron, fenuron-TCA, flamprop-metilo, flamprop-M-isopropilo, flamprop-M-metilo, flazasulfuron, florasulam, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfuron, flucloalrina, flufenacet, flufenpir, flufenpir-etilo, flumetsulam, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, fluometuron, fluoroglicofen-etilo, flupoxam, flupirsulfuron-metilo y su sal sódica, flurenol, flurenol-butilo, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet-metilo, fomesafen, foramsulfuron, fosamina-amonio, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P, glifosato y sus sales como amonio, isopropilamonio, potasio, sodio (incluyendo sesquisodio) y trimesio (alternativamente llamado sulfosato), halauxifeno, halauxifeno-metilo, halosulfuron-metilo, haloxifop-etotilo, haloxilfop-metilo, hexazinona, imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazaquin-amonio, imazetapir, imazetapir-amonio, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iofensulfuron, yodosulfuron-metilo, ioxinilo, octanoato de ioxinilo, ioxinilo-sodio, ipfencarbazona, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutol, isoxaclorol, lactofen, lenacil, linuron, hidrazida maleico, MCPA y sus sales (p. ej., MCPA-dimetilamonio, MCPA-potasio y MCPA-sodio, ésteres (p. ej., MCPA-2-etilhexilo, MCPA-butotilo) y tioésteres (p. ej., MCPA-tioetilo), MCPB y sus sales (p. ej., MCPB-sodio) y ésteres (p. ej., MCPB-etilo), metacoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidida, mesosulfuron-metilo, mesotriona, metam-sodio, metamifop, metamitron, metazaclor, metazosulfuron, metabenztiuron, ácido metilarsénico y su calcio, monoamonio, sales monosódicas y disódicas, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolacloro, S-metolacloro, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron-metilo, molinato, monolinuron, naproanilida, napropamida, napropamida-M, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, ortosulfamuron, orizalin, oxadiargilo, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefona, oxifluorfen, dicloruro de paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalin, penoxsulam, pentanoclor, pentoxazona, perfludona, petoxamid, petoxiamid, fenmedifam, picloram, picloram-potasio, picolinafen, pinoxaden, piperofos, pretilaclor, primisulfuron-metilo, prodiamina, profoxídim, prometon, prometrin, propaclar, propanil, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfuron, propizamida, prosulfocarb, prosulfuron, piraclonil, piraflufen-etilo, pirasulfotol, pirazogilo, pirazolinato, pirazoxifen, pirazosulfuron-etilo, piribenzoxim, piributicarb, piridato, piritalid, piriminobac-metilo, pirimisulfan, piritiobac, piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclozac, quinmerac, quincloclamina, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, rimsulfuron, saflufenacil, setoxídim, siduron, simazina, simetrin, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron-metilo, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sodio, tebutam, tebutiuron, tefuriltriona, tembotriona, tepaloxídim, terbacil, terbumeton, terbutilazina, terbutrin, tenilclor, tiencarbazona, tifensulfuron-metilo, tiobencarb, tifenacil, tiocarbazil, topramezona, tralcoxídim, tri-alato, triafamona, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-metilo, triclopir, triclopir-butotilo, triclopir-trietilamonio, tridifano, trietazina, trifloxisulfuron, trifluralina, triflusulfuron-metilo, tritosulfuron, vernolato, 3-(2-cloro-3,6-difluorofenil)-4-hidroxi-1-metil-1,5-naftiridina-2(1*H*)-ona, 5-cloro-3-[(2-hidroxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-1-(4-metoxifenil)-2(1*H*)-quinoxalinona,

2-cloro-*N*-(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)-6-(trifluorometil)-3-piridincarboxamida, 7-(3,5-dicloro-4-piridinil)-5-(2,2-difluoroetil)-8-hidroxi-pirido[2,3-*b*]pirazin-6(5*H*)-ona, 4-(2,6-dietil-4-metilfenilo)-5-hidroxi-2,6-dimetil-3(2*H*)-piridazinona, 5-[(2,6-difluorofenil)metoxi]metil]-4,5-dihidro-5-metil-3-(3-metil-2-tienil)isoxazol (previamente metioxolin), 3-[7-fluoro-3,4-dihidro-3-oxo-4-(2-propin-1-il)-2*H*-1,4-benzoxazin-6-il]dihidro-1,5-dimetil-6-tioxo-1,3,5-triazina-2,4(1*H*,3*H*)-diona, 4-(4-fluorofenil)-6-[(2-hidroxi-6-oxo-1-ciclohexen-1-il)carbonil]-2-metil-1,2,4-triazina-3,5(2*H*,4*H*)-diona, 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-fluoro-2-piridincarboxilato de metilo, 2-metil-3-(metilsulfonil)-*N*-(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)-4-(trifluorometil)benzamida y 2-metil-*N*-(4-metil-1,2,5-oxadiazol-3-il)-3-(metilsulfonil)-4-(trifluorometil)benzamida. Otros herbicidas también incluyen bioherbicidas como *Alternaria destruens* Simmons *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. y *Puccinia thlaspeos* Schub.

Los compuestos de esta invención también se pueden utilizar en combinación con reguladores del crecimiento de la planta tales como aviglicina, *N*-(fenilmetil)-1*H*-purin-6-amina, epocoleona, ácido giberélico, giberelina A4 y A7, proteína de harpin, cloruro del mepiquat, prohexadiona de calcio, prohidrojasmon, nitrofenolato de sodio y trinexapac-metilo y la modificación del crecimiento vegetal de organismos como la cepa BP01 de *Bacillus cereus*.

Referencias generales para los protectores agrícolas (es decir, herbicidas, protectores de herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas y agentes biológicos) incluyen The Pesticide Manual, 13ª edición, C. D. S. Tomlin, Ed., Consejo de protección de cultivos británico, Farnham, Surrey, Reino Unido, 2003 y el manual BioPesticide, 2ª edición, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, Reino Unido, 2001.

En el caso de las realizaciones en las que se utilicen uno o más de estas distintas parejas de mezcla, la relación en peso de estas diversas parejas de mezcla (en total) frente al compuesto de fórmula 1 está típicamente entre aproximadamente 1:3000 y aproximadamente 3000:1. Es de destacar que son relaciones en peso de entre aproximadamente 1:300 y aproximadamente 300:1 (por ejemplo, relaciones entre aproximadamente 1:30 y aproximadamente 30:1). Cualquier experto en la técnica puede determinar fácilmente, a través de la simple experimentación, las cantidades biológicamente efectivas de ingredientes activos necesarios para el espectro deseado de actividad biológica. Será evidente que incluir estos otros componentes puede expandir el rango de maleza controladas más allá del rango controlado por el compuesto de fórmula 1 solo.

En ciertos casos, las combinaciones de un compuesto de esta invención con otros compuestos o agentes biológicamente activos (particularmente los herbicidas), es decir, los ingredientes activos, puede dar como resultado un mayor efecto que el aditivo (es decir, un efecto sinérgico) sobre las maleza y/o un efecto menor que el aditivo (es decir, un efecto protector) en los cultivos u otras plantas deseables. Siempre es deseable reducir la cantidad de ingredientes activos liberados en el medio ambiente mientras se asegura un control eficaz de las plagas. También es deseable poder utilizar mayores cantidades de ingredientes activos para proporcionar un control de las maleza más eficaz, sin que se produzca un daño excesivo en el cultivo. Cuando se produce sinergismo de los ingredientes activos herbicidas en las maleza a tasas de aplicación que proporcionan niveles de control de malezas, dichas combinaciones pueden ser ventajosas para reducir los costes de producción de las cosechas y para disminuir la carga medioambiental. Cuando los ingredientes activos herbicidas son seguros en los cultivos, dichas combinaciones pueden ser ventajosas para aumentar la protección de los cultivos por el hecho de reducir la competencia con las maleza.

Se puede destacar la combinación de un compuesto de la invención con al menos otro ingrediente activo herbicida. De interés particular es una combinación en la que el otro ingrediente activo herbicida tiene un sitio de acción diferente respecto al compuesto de la invención. En ciertos casos, la combinación con al menos otro ingrediente activo herbicida con un rango similar de control, pero un sitio de acción diferente, será particularmente ventajoso para la gestión de la resistencia. Por lo tanto, una composición de la presente invención puede comprender además (en una cantidad herbicidalmente efectiva) al menos un ingrediente activo herbicida adicional con un rango similar de control, pero con un sitio de acción diferente.

Los compuestos de esta invención también se pueden utilizar en combinación con protectores herbicidas, tales como alidoclor, benoxacor, cloquintocet-mexilo, cumiluron, ciometrinil, cipsulfonamida, daimuron, diclormid, diciclonon, dietolato, dimepiperato, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, mefenato, anhídrido naftálico de metoxifenona (anhídrido 1,8-naftálico), oxabetrinil, *N*-(aminocarbonil)-2-metilbencenosulfonamida, *N*-(aminocarbonil)-2-fluorobencenosulfonamida, 1-bromo-4-[(clorometil)sulfonil]benceno (BCS), 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azospiro[4,5]decano (MON 4660), 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), 1,6-dihidro-1-(2-metoxifenil)-6-oxo-2-fenil-5-pirimidinacarboxilato de etilo, 2-hidroxi-*N*,*N*-dimetil-6-(trifluorometil)piridin-3-carboxamida, y 1-(3,4-dimetilfenil)-1,6-dihidro-6-oxo-2-fenil-5-pirimidinacarboxilato de 3-oxo-1-ciclohexen-1-ilo para aumentar la seguridad frente a ciertos cultivos. Las cantidades antidotas efectivas de los protectores herbicidas pueden aplicarse al mismo tiempo que los compuestos de esta invención, o aplicarse como tratamientos para las semillas. Por lo tanto, un aspecto de la presente invención se refiere a una mezcla herbicida que comprende un compuesto de esta invención y una cantidad antidota efectiva de un herbicida protector. El tratamiento de las semillas es particularmente útil para el control selectivo de las maleza, porque restringe de modo físico los antidotos a las plantas de cultivo. Por lo tanto, una realización particularmente útil de la presente invención es un método para controlar selectivamente el crecimiento de la vegetación no deseada en un cultivo que comprende poner en contacto el locus del cultivo con una cantidad herbicida eficaz de un compuesto de esta invención, en el que la semilla, a partir de la cual se cultiva el

cultivo, se trata con una cantidad antidota eficaz de protector. Cualquier experto en la técnica a través de una simple experimentación puede determinar fácilmente las cantidades antidotas efectivas de protectores.

Es destacable una composición que comprende un compuesto de la invención (en una cantidad herbicida eficaz), por lo menos un ingrediente activo adicional seleccionado del grupo que consiste en otros herbicidas y protectores herbicidas (en una cantidad eficaz), y por lo menos un componente seleccionado del grupo compuesto por tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.

La tabla A1 enumera las combinaciones específicas de un componente (a) con el componente (b) ilustrativo de las mezclas, composiciones y métodos de la presente invención. El compuesto 1 en la columna del componente (a) se identifica en la tabla A del índice y su compuesto de referencia. La segunda columna de la tabla A1 enumera el compuesto del Componente (b) específico (por ejemplo, "2,4-D" en la primera línea). Las columnas terceras, cuartas y quintas de la tabla A1 enumera los intervalos de relaciones en peso para las tasas a las que el compuesto del Componente (a) normalmente se aplica a un cultivo cultivado en el campo en relación con el Componente (b) (es decir, (a):(b)). Así, por ejemplo, la primera línea de la tabla A1 describe específicamente la combinación del Componente (a) (es decir, el Compuesto 1 en la tabla A del índice a) con 2,4-D que típicamente se aplica en una relación en peso entre 1:168 y 6:1. Las líneas restantes de la tabla A1 deben interpretarse de forma similar.

TABLA A1 (Referencia)

Componente (a) (Compuesto N°.)	Componente (b)	Relación en peso típica	Relación en peso más típica	La relación en peso más típica
1	2,4-D	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Acetoclor	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Acifluorfen	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Aclonifen	1:750 a 2:1	1:250 a 1:3	1:75 a 1:9
1	Alaclor	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Ametrin	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Amicarbazona	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Amidosulfurón	1:6 a 150:1	1:2 a 50:1	1:1 a 15:1
1	Aminociclopiraclor	1:42 a 22:1	1:14 a 8:1	1:4 a 3:1
1	aminopirialid	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Amitrol	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Anilofos	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Asulam	1:840 a 2:1	1:280 a 1:3	1:84 a 1:10
1	Atrazina	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Azimsulfurón	1:6 a 150:1	1:2 a 50:1	1:1 a 15:1
1	Beflubutamid	1:300 a 3:1	1:100 a 1:1	1:30 a 1:4
1	Benfuresato	1:540 a 2:1	1:180 a 1:2	1:54 a 1:6
1	Bensulfuron-metilo	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Bentazon	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Benzobiciclón	1:75 a 12:1	1:25 a 4:1	1:7 a 2:1
1	Benzofenap	1:225 a 4:1	1:75 a 2:1	1:22 a 1:3
1	Biciclopirona	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Bifenox	1:225 a 4:1	1:75 a 2:1	1:22 a 1:3
1	Bispiribaco-sodio	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Bromacil	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Bromobutida	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Bromoxinil	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1

# ES 2 719 410 T5

Componente (a) (Compuesto N <sup>o</sup> .)	Componente (b)	Relación en peso típica	Relación en peso más típica	La relación en peso más típica
1	Butaclor	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Butafenacil	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Butilato	1:1350 a 1:2	1:450 a 1:5	1:135 a 1:15
1	Carfenstrol	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Carfentrazona-etilo	1:112 a 8:1	1:37 a 3:1	1:11 a 1:2
1	Clorimuron-etilo	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Clorotoluron	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Clorsulfuron	1:6 a 150:1	1:2 a 50:1	1:1 a 15:1
1	Cincosulfuron	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Cinidón-etilo	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Cinmetilina	1:30 a 30:1	1:10 a 10:1	1:3 a 3:1
1	Clacifos	1:84 a 6:1	1:28 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Cletodim	1:42 a 22:1	1:14 a 8:1	1:4 a 3:1
1	Clodinafop- propargilo	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Clomazona	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Clomeprop	1:150 a 6:1	1:50 a 2:1	1:15 a 1:2
1	Clopyralid	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Cloransulam-metilo	1:10 a 86:1	1:3 a 29:1	1:1 a 9:1
1	Cumiluron	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Cianazina	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Ciclopirimorato	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Ciclosulfamuron	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Cicloxidim	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Cihalofop-	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Daimuron	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Desmedifam	1:282 a 4:1	1:94 a 2:1	1:28 a 1:4
1	Dicamba	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Diclobenil	1:1200 a 1:2	1:400 a 1:4	1:120 a 1:14
1	Diclorprop	1:810 a 2:1	1:270 a 1:3	1:81 a 1:9
1	Diclofop-metilo	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Diclosulam	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Difenzoquat	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Diflufenicán	1:750 a 2:1	1:250 a 1:3	1:75 a 1:9
1	Diflufenzopir	1:10 a 86:1	1:3 a 29:1	1:1 a 9:1
1	Dimetacloro	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Dimetametrin	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Dimetenamid-p	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Ditiopir	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2

# ES 2 719 410 T5

Componente (a) (Compuesto N°.)	Componente (b)	Relación en peso típica	Relación en peso más típica	La relación en peso más típica
1	Diuron	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	EPTC	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Esproc arb	1:1200 a 1:2	1:400 a 1:4	1:120 a 1:14
1	Etalfluralin	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Etametsulfuronmetilo	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Etoxisfen	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Etoxisulfuron	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Etobenzanid	1:225 a 4:1	1:75 a 2:1	1:22 a 1:3
1	Fenoxaprop-etilo	1:105 a 9:1	1:35 a 3:1	1:10 a 1:2
1	Fenoxasulfona	1:75 a 12:1	1:25 a 4:1	1:7 a 2:1
1	Fenquinoatriona	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Fentrazamida	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Flazasulfuron	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Florasulam	1:2 a 375:1	1:1 a 125:1	4:1 a 38:1
1	Fluazifop-butilo	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Flucarbazona	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Flucetosulfuron	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Flufenacet	1:225 a 4:1	1:75 a 2:1	1:22 a 1:3
1	Flumetsulam	1:21 a 43:1	1:7 a 15:1	1:2 a 5:1
1	Flumiclorac-pentilo	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Flumioxazin	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Fluometuron	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Flupirsulfurón-metilo	1:3 a 300:1	1:1 a 100:1	3:1 a 30:1
1	Fluridona	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Fluroxipir-meptilo	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Flurtamona	1:750 a 2:1	1:250 a 1:3	1:75 a 1:9
1	Flutiacet-metilo	1:42 a 38:1	1:14 a 13:1	1:2 a 5:1
1	Fomesafen	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Foramsulfurón	1:12 a 75:1	1:4 a 25:1	1:1 a 8:1
1	Glufosinato	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Glifosato	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Halauxifen	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Halauxifen-metilo	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Halosulfuron-metilo	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Haloxifop-metilo	1:30 a 30:1	1:10 a 10:1	1:3 a 3:1
1	Hexazinona	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Imazamox	1:12 a 75:1	1:4 a 25:1	1:1 a 8:1
1	Imazamic	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Imazapir	1:75 a 12:1	1:25 a 4:1	1:7 a 2:1

# ES 2 719 410 T5

Componente (a) (Compuesto N°.)	Componente (b)	Relación en peso típica	Relación en peso más típica	La relación en peso más típica
1	Imazaquín	1:30 a 30:1	1:10 a 10:1	1:3 a 3:1
1	Imazetabenz-metilo	1:150 a 6:1	1:50 a 2:1	1:15 a 1:2
1	Imazetapir	1:21 a 43:1	1:7 a 15:1	1:2 a 5:1
1	Imazosulfurón	1:24 a 38:1	1:8 a 13:1	1:2 a 4:1
1	Indanofan	1:300 a 3:1	1:100 a 1:1	1:30 a 1:4
1	Indaziflam	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Yodosulfurón-metilo	1:3 a 300:1	1:1 a 100:1	3:1 a 30:1
1	Ioxinil	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Ipfencarbazona	1:75 a 12:1	1:25 a 4:1	1:7 a 2:1
1	Isoproturon	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Isoxaben	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Isoxaflutol	1:52 a 18:1	1:17 a 6:1	1:5 a 2:1
1	Lactofen	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Lenacilo	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Linuron	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	MCPA	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	MCPB	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Mecoprop	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Mefenacet	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Mefluidida	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Mesosulfurón-metilo	1:4 a 200:1	1:1 a 67:1	2:1 a 20:1
1	Mesotriona	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Metamifop	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Metazaclor	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Metazosulfuron	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Metabenzthiazuron	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Metolaclor	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Metosulam	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Metribuzin	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Metsulfurón-metilo	1:1 a 500:1	1:1 a 167:1	5:1 a 50:1
1	Molinato	1:900 a 1:1	1:300 a 1:3	1:90 a 1:10
1	Napropamida	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Napropamida-M	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Naptalam	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Nicosulfurón	1:10 a 86:1	1:3 a 29:1	1:1 a 9:1
1	Norflurazón	1:1008 a 1:2	1:336 a 1:4	1:100 a 1:12
1	Orbencarb	1:1200 a 1:2	1:400 a 1:4	1:120 a 1:14
1	Ortosulfamurón	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Orizalin	1:450 a 2:1	1:150 a 1:2	1:45 a 1:5

# ES 2 719 410 T5

Componente (a) (Compuesto N <sup>o</sup> .)	Componente (b)	Relación en peso típica	Relación en peso más típica	La relación en peso más típica
1	Oxadiargilo	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Oxadiazón	1:480 a 2:1	1:160 a 1:2	1:48 a 1:6
1	Oxasulfurón	1:24 a 38:1	1:8 a 13:1	1:2 a 4:1
1	Oxaziclomefona	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Oxifluorfen	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Paraquat	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Pendimetalín	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Penoxsulam	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Pentoxamid	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Pentoxazona	1:90 a 10:1	1:30 a 4:1	1:9 a 1:1
1	Fenmedifam	1:90 a 10:1	1:30 a 4:1	1:9 a 1:1
1	Picloram	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Picolinafeno	1:30 a 30:1	1:10 a 10:1	1:3 a 3:1
1	Pinoxaden	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Pretilaclor	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Primisulfuron-metilo	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Prodiamina	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Profoxidim	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Prometrin	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Propacloro	1:1008 a 1:2	1:336 a 1:4	1:100 a 1:12
1	Propanil	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Propaquizafop	1:42 a 22:1	1:14 a 8:1	1:4 a 3:1
1	Propoxicarbazona	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Propirisulfurón	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Propizamida	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Prosulfocarb	1:1050 a 1:2	1:350 a 1:4	1:105 a 1:12
1	Prosulfurón	1:6 a 150:1	1:2 a 50:1	1:1 a 15:1
1	Piraclonil	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Piraflufeno-etilo	1:4 a 200:1	1:1 a 67:1	2:1 a 20:1
1	Pirasulfotol	1:12 a 75:1	1:4 a 25:1	1:1 a 8:1
1	Pirazolinato	1:750 a 2:1	1:250 a 1:3	1:75 a 1:9
1	Pirazosulfurón-etilo	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Pirazoxifen	1:4 a 200:1	1:1 a 67:1	2:1 a 20:1
1	Piribenzoxim	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Piributicarb	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Piridato	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Piriftalid	1:9 a 100:1	1:3 a 34:1	1:1 a 10:1
1	Piriminobac-metilo	1:18 a 50:1	1:6 a 17:1	1:1 a 5:1
1	Pirimisulfan	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1

## ES 2 719 410 T5

Componente (a) (Compuesto N°.)	Componente (b)	Relación en peso típica	Relación en peso más típica	La relación en peso más típica
1	Piritiobac	1:21 a 43:1	1:7 a 15:1	1:2 a 5:1
1	Piroxasulfona	1:75 a 12:1	1:25 a 4:1	1:7 a 2:1
1	Piroxsulam	1:4 a 200:1	1:1 a 67:1	2:1 a 20:1
1	Quinclorac	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Quizalofop-etilo	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Rimsulfurona	1:12 a 75:1	1:4 a 25:1	1:1 a 8:1
1	Saflufenacilo	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Setoxidim	1:84 a 11:1	1:28 a 4:1	1:8 a 2:1
1	Simazina	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Sulcotriona	1:105 a 9:1	1:35 a 3:1	1:10 a 1:2
1	Sulfentrazone	1:129 a 7:1	1:43 a 3:1	1:12 a 1:2
1	Sulfometuron-metilo	1:30 a 30:1	1:10 a 10:1	1:3 a 3:1
1	Sulfosulfurón	1:7 a 120:1	1:2 a 40:1	1:1 a 12:1
1	Tebutiurón	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Tefuriltriona	1:37 a 24:1	1:12 a 8:1	1:3 a 3:1
1	Tembotriona	1:27 a 33:1	1:9 a 11:1	1:2 a 4:1
1	Tepaloxidim	1:22 a 40:1	1:7 a 14:1	1:2 a 4:1
1	Terbacil	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Terbutilatrizona	1:750 a 2:1	1:250 a 1:3	1:75 a 1:9
1	Terbutrina	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Tenilclor	1:75 a 12:1	1:25 a 4:1	1:7 a 2:1
1	Tiazopir	1:336 a 3:1	1:112 a 1:2	1:33 a 1:4
1	Tiencarbazona	1:3 a 300:1	1:1 a 100:1	3:1 a 30:1
1	Tifensulfurón-metilo	1:4 a 200:1	1:1 a 67:1	2:1 a 20:1
1	Tiobencarb	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Topramazona	1:6 a 150:1	1:2 a 50:1	1:1 a 15:1
1	Tralcoxidim	1:60 a 15:1	1:20 a 5:1	1:6 a 2:1
1	Triafamona	1:3 a 38:1	1:1 a 13:1	1:1 a 8:1
1	Trialato	1:672 a 2:1	1:224 a 1:3	1:67 a 1:8
1	Triasulfurón	1:4 a 200:1	1:1 a 67:1	2:1 a 20:1
1	Triaziflam	1:150 a 6:1	1:50 a 2:1	1:15 a 1:2
1	Tribenuron-metilo	1:3 a 300:1	1:1 a 100:1	3:1 a 30:1
1	Triclopir	1:168 a 6:1	1:56 a 2:1	1:16 a 1:2
1	Trifloxisulfurón	1:2 a 375:1	1:1 a 125:1	4:1 a 38:1
1	Trifluralin	1:252 a 4:1	1:84 a 2:1	1:25 a 1:3
1	Triflusulfurón-metilo	1:15 a 60:1	1:5 a 20:1	1:1 a 6:1
1	Tritosulfurón	1:12 a 75:1	1:4 a 25:1	1:1 a 8:1

La tabla A2 se construye igual que la tabla A1 anterior, excepto que las entradas de abajo del encabezado de la columna del "Componente (a)" se sustituyen por la Entrada de la Columna del Componente (a) correspondiente que



se muestra a continuación. El compuesto 1 en la columna del componente (a) se identifica en la tabla A del índice. Así, por ejemplo, en la Tabla A2, las entradas de más abajo del encabezado de la columna del "Componente (a)" todas apelan al "Compuesto 12" (es decir, el Compuesto 12 identificado en la tabla A del índice), y la primera línea de más abajo de los encabezados de la columna en la Tabla A2 describe específicamente una mezcla del Compuesto 12 con 2,4-D. Las tablas A3 a A9 se construyen de forma semejante.

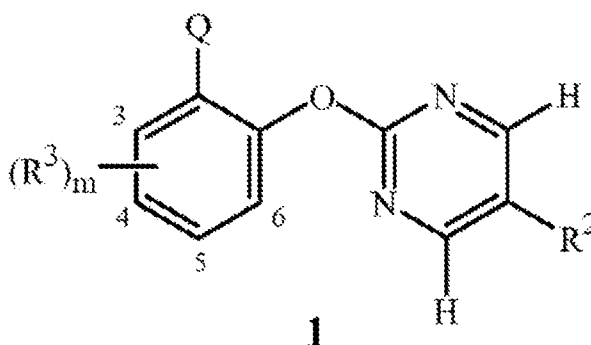
Número de tabla	Entradas de Columna del Componente (a)	Número de tabla	Entradas de Columna del Componente (a)
A2	Compuesto 12	A11	Compuesto 53
		A12	Compuesto 55
		A13	Compuesto 62
		A14	Compuesto 63
		A15	Compuesto 144
		A16	Compuesto 145
A8	Compuesto 32	A17	Compuesto 168
		A18	Compuesto 200
A10	Compuesto 35		

Son preferidas, para un mejor control de la vegetación no deseada (p. ej., una menor tasa de uso, por ejemplo, del sinergismo, un espectro más amplio de las maleza controladas, o una mejor seguridad de los cultivos) o para prevenir el desarrollo de maleza resistentes, mezclas de un compuesto de esta invención con un herbicida seleccionado del grupo que consiste en clorimuron-etilo, nicosulfurón, diurón, hexazinoo, tifensulfuron-metilo y S-metolaclor.

Los compuestos de la presente invención son útiles para el control de las especies de maleza que son resistentes a los herbicidas con el inhibidor de AHAS o (b2) [compuesto químico que inhibe la ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), también conocida como el modo de acción de acetolactato sintasa (ALS)].

Las pruebas siguientes demuestran la eficacia del control de los compuestos de esta invención contra maleza específicas. El control de las maleza proporcionados por los compuestos no está limitado, sin embargo, a estas especies. Véase la tabla A del índice para las descripciones del compuesto. Los espectros de masas se muestran como el peso molecular de los iones originales con la mayor abundancia isotópica (M+1) formados por la adición de H<sup>+</sup> (peso molecular de 1) a la molécula, observados por espectrometría de masas utilizando ionización química a presión atmosférica (AP<sup>+</sup>) o ionización por electropulverización (ESI). En la Tabla A del índice se utilizan las siguientes abreviaturas que siguen: Ph es fenilo, piridilo es piridinilo, OEt es etoxi, CN es ciano, CHO es formilo, *t*-Bu es *terciario*-butilo, *i*-Pr es *iso*-propilo, *c*-PR es ciclopropilo, Me es metilo, Et es etilo y C(=O)CH<sub>3</sub> es acilo. La abreviatura "Ex." significa "Ejemplo" y es seguido por un número que indica en qué ejemplo se prepara el compuesto.

TABLA A DEL ÍNDICE (LOS COMPUESTOS MARCADOS \* SON COMPUESTOS DE REFERENCIA)



No.	Q	R <sub>2</sub>	(R <sub>3</sub> ) <sub>m</sub>	M.S.(AP <sup>+</sup> ) o p.f.
1*	5-Cl-2-piridilo	Cl	m = 0	*
12	3-Br-5-isoxazolilo	Cl	m = 0	352
15*	2-Br-5-tiazolilo	CF <sub>3</sub>	m = 0	402
21*	2-CF <sub>3</sub> -4-pirimidinilo	Br	m = 0	398a*

# ES 2 719 410 T5

No.	Q	R <sub>2</sub>	(R <sub>3</sub> ) <sub>m</sub>	M.S.(AP+) o p.f.
23*	5-Cl-2-piridilo	Cl	3-Cl	*
24*	2-CF <sub>3</sub> -4-piridilo	Cl	4-CH <sub>3</sub>	366
27*	5-CF <sub>3</sub> -2-piridilo	Cl	m = 0	352
32	5-CH <sub>2</sub> F-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	306
34	5-CH <sub>2</sub> Cl-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	322
35	5-CF <sub>2</sub> H-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	324
38	5-CN-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	299 <sub>a</sub>
53	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	m = 0	324
55	5-CHF <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Cl	3-F	96-98
57	5-CH <sub>2</sub> F-3-isoxazolilo	Cl	3-F	324
58	3-CH <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	m = 0	288
59	5-( <i>t</i> -Bu)-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	330
60	5-CH <sub>3</sub> -3-isoxazolilo	Cl	m = 0	288
62	5-CHF <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Br	m = 0	89-93
63	3-CF <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	m = 0	342
64	3-CF <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Br	m = 0	388
65	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	5-F	342
66	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Br	5-F	387
67	3-CClF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	m = 0	359
68	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	6-F	342
69	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Br	6-F	387
75	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	4-F	342
76	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Br	4-F	387
77	3,5-di-Me-4-isoxazolilo	Cl	3-F	320
78	3,5-di-Me-4-isoxazolilo	Cl	m = 0	302
84	3-CF <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	4-F	360
85	3-CF <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Br	4-F	405
88	5-(OCH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> H)-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	352
94	5-(OCH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> )-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	85-89
97	5-CHCl <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Cl	m = 0	88-91
101	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	3-CH <sub>3</sub>	338
102	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Br	3-CH <sub>3</sub>	383
103	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Cl	3-OMe	354
104	3-CF <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	3-OMe	372
105	5-CF <sub>3</sub> -3-isoxazolilo	Cl	3-OMe	372
109	5-CHF <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Cl	3-OMe	354
110	3-CH <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	3-OMe	318
111	3-CH <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	F	3-OMe	302
116	5-CHClF-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	108-112

# ES 2 719 410 T5

No.	Q	R2	(R3)m	M.S.(AP+) o p.f.
118	5-CHF2-3-isoxazolilo	Br	3-F	386
119	3-Br-5-isoxazolilo	Br	m = 0	398
120	3-CHF2-5-isoxazolilo	Cl	3-Cl	359
121	3-CHF2-5-isoxazolilo	Br	3-Cl	403
124	3-CF3-5-isoxazolilo	Cl	5-F	360
125	3-CF3-5-isoxazolilo	Br	5-F	405
126	3-CF3-5-isoxazolilo	Cl	3-Cl	377
127	3-CF3-5-isoxazolilo	Br	3-Cl	421
131	5-CHF2-3-isoxazolilo	Cl	3-OCHF2	390
132	3-CHF2-5-isoxazolilo	Cl	3-OCHF2	390
133	5-CHFCF3-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	374
134	3,5-di-Me-4-isoxazolilo	Cl	3-CN	*
142	5-CF2CF3-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	392
143	5-CF2Cl-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	358
144	3-CHF2-5-isoxazolilo	Cl	3-F	342
145	3-CHF2-5-isoxazolilo	Br	3-F	387
149	5-CF2CH3-3-isoxazolilo	Br	m = 0	*
153	5-CH3-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	288
154	5-isoxazolilo	Cl	m = 0	274
155	5-isoxazolilo	Br	m = 0	319
156	5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	3-1	*
157	5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	3-CN	367
162	5-CBrF2-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	402
167	4-Me-5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	356
168	5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	3-F	360
169	5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	3-Cl	376
170	5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	3-Br	420
173	5-CF2CH3-3-isoxazolilo	CH3	m = 0	*
176	3-(OCH2CF3)-5-isoxazolilo	Cl	m = 0	372
177	3-Et-5-isoxazolilo	Cl	m = 0	318
178	3-CF2CH3-5-isoxazolilo	Cl	m = 0	338
179	5-CHF2-3-isoxazolilo	Cl	3-Cl	358
180	5-CHF2-3-isoxazolilo	Cl	3-CN	349
185	3-isoxazolilo	Cl	m = 0	274
191	5-CH2F-3-isoxazolilo	Cl	3-Br	384
198	5-CFCl2-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	374
200	5-CF3-3-isoxazolilo	Cl	m = 0	342
206	5-CF3-3-isoxazolilo	F	m = 0	326
210	3-CHF2-5-isoxazolilo	F	m = 0	308

No.	Q	R <sub>2</sub>	(R <sub>3</sub> ) <sub>m</sub>	M.S.(AP+) o p.f.
211	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	CH <sub>3</sub>	m = 0	304
212	3-CHF <sub>2</sub> -5-isoxazolilo	Br	m = 0	369
220	5-CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> -3-isoxazolilo	Cl	m = 0	338
221	5-CFCl <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Cl	4-F	129-132
222	5-CN-3-isoxazolilo	Cl	3-F	317
223	3-CN-5-isoxazolilo	Cl	m = 0	297
224	3-CH <sub>2</sub> F-5-isoxazolilo	Cl	m = 0	306
226	5-CFH <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Cl	m = 0	320
228	3-CF <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	3-F	360
229	3-CH <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Cl	3-F	306
230	3-CH <sub>3</sub> -5-isoxazolilo	Br	3-F	351
236	5-CF(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -3-isoxazolilo	Cl	m = 0	334

<sup>a</sup>ES+, <sup>b</sup>AP-, <sup>c</sup>M+Na.

\* Véase la Tabla B del Índice para los datos <sup>1</sup>H RMN.

& 4-Br-1*H*-pirazol-1-ilo

TABLA B DEL ÍNDICE

Compuesto	<sup>1</sup> H RMN (solución CDCl <sub>3</sub> a menos que se indique otra cosa) <sup>z</sup>
134	8,36 (s, 2 H), 7,74 (m, 1 H), 7,62 (m, 1 H), 7,48 - 7,56 (m, 1 H), 2,33 (s, 3 H), 2,22 (s, 3 H)
149	8,54 (2, 2H), 7,96 (dd, 1H), 7,49-7,63 (m, 1H), 7,42 (t, 1H), 7,26-7,29 (m, 1H), 6,86 (t, 1H), 2,00 (t, 3H)
156	7,06 - 7,08 (m, 1 H) 7,18 (s, 1 H) 7,93 (s, 1 H) 8,01 - 8,06 (m, 1 H) 8,46 (s, 2 H)
173	8,34 (s, 2H), 7,99 (dd, 1H), 7,51-7,59 (m, 1H), 7,38 (dt, 1H), 7,26-7,31 (m, 1H), 6,90 (t, 1H), 2,25 (s, 3H), 1,99 (t, 3H)

<sup>z</sup>Los datos de <sup>1</sup>H RMN están en ppm campo abajo de tetrametilsilano a 500 MHz a menos que se indique lo contrario. Los acoplamientos se designan mediante (s) -singlete, (d) -doblete y (m) -multiplete.

#### Ejemplos biológicos de la invención

##### Prueba B

- 5 Semillas de especies vegetales seleccionadas de amor de hortelano (*Echinochloa crus-galli*), kochia (*Kochia scoparia*), ambrosía (ambrosía común, *Ambrosia elatior*), raigrás italiano (*Lolium multiflorum*), pata de gallina grande (LG) (*Digitaria sanguinalis*), cola de zorro gigante (*Setaria faberii*), quamoclit (*Ipomoea* spp.), verdolaga (*Amaranthus retroflexus*), yute de la China (*Abutilon theophrasti*), trigo (*Triticum aestivum*) y maíz (*Zea mays*) fueron plantadas en una mezcla de suelo limoso y arena y la preemergencia fue tratada con un aerosol dirigido del suelo usando los productos químicos formulados de la prueba en una mezcla de disolventes no-fitotóxicos que incluía un tensioactivo.
- 10 Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de cultivos y maleza y también el pasto negro (*Alopecurus myosuoides*), y galio (amor de hortelano, *Galium aparine*) se plantaron en macetas que contenían la misma mezcla de suelo limoso y fueron tratados con aplicaciones de postemergencia de productos químicos de ensayo formulados de la misma manera. Plantas tenían una altura entre 2 y 10 cm y se encontraban en la etapa de una a dos hojas para el tratamiento de postemergencia. Las plantas tratadas y los controles no tratados se mantuvieron
- 15 en un invernadero durante aproximadamente 10 días, después de lo cual todas las plantas tratadas se compararon con controles no tratados y se evaluaron visualmente para detectar los daños. Las calificaciones de respuesta de la planta, resumidas en la tabla B, se basan en una escala de 0 a 100 donde 0 no es ningún efecto y 100 es el control completo. Una respuesta de guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos	
Post-emergencia 1000 g ai/ha	12	34
Amor de hortelano	40	0
Alopecurus myosuroides	-	-
Maíz	0	0
Pata de gallina grande	30	10
Cola de zorra gigante	40	0
Galium	-	-
Kochia	-	-
Ololiuqui	30	0
Verdolaga	100	40
Ambrosía	-	-
Ballico italiano	-	-
Abutilon theophrasti	90	20
Trigo	10	0

Tabla B	Compuestos				
Post-emergencia 1000 g ai/ha	35	55	57	191	
Amor de hortelano		100	100	100	100
Alopecurus myosuroides		-	100	90	100
Maíz		90	100	90	60
Pata de gallina grande		100	-	-	-
Cola de zorra gigante		90	100	100	100
Galium		-	100	90	100
Kochia		-	100	90	100
Ololiuqui		100	-	-	-
Verdolaga		100	100	100	100
Ambrosía		-	100	100	90
Ballico italiano		-	100	80	100
Abutilon theophrasti		100	-	-	-
Trigo		80	100	90	30

Tabla B	Compuestos	
Post-emergencia 500 g ai/ha	32	
Amor de hortelano	90	
Alopecurus myosuroides	-	
Maíz	50	
Pata de gallina grande	90	
Cola de zorra gigante	90	
Galium	-	

# ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos
Post-emergencia 500 g ai/ha	32
Kochia	-
Ololiuqui	90
Verdolaga	100
Ambrosía	-
Ballico italiano	-
Abutilon theophrasti	100
Trigo	60

Tabla B	Compuestos						
Post-emergencia 500 g ai/ha	53	58	59	60	62	63	64
Amor de hortelano	100	90	10	100	100	100	100
Alopecurus myosuroides	100	90	40	100	-	-	-
Maíz	70	50	10	90	50	20	30
Pata de gallina grande	-	-	-	-	90	90	90
Cola de zorra gigante	100	90	50	100	90	80	80
Galium	100	100	90	100	-	-	-
Kochia	100	100	20	100	-	-	-
Ololiuqui	-	-	-	-	100	100	100
Verdolaga	100	100	50	100	100	100	100
Ambrosía	90	100	0	90	-	-	-
Ballico italiano	100	80	0	80	-	-	-
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	100	100	100
Trigo	80	50	10	90	30	50	10

Tabla B	Compuestos			
Post-emergencia 500 g ai/ha	134	153	156	157
Amor de hortelano	90	70	20	60
Alopecurus myosuroides	-	90	40	90
Maíz	80	40	40	40
Pata de gallina grande	100	-	-	-
Cola de zorra gigante	90	90	90	80
Galium	-	100	100	100
Kochia	-	90	90	100
Ololiuqui	90	-	-	-
Verdolaga	100	100	100	100
Ambrosía	-	100	40	50
Ballico italiano	-	60	70	100
Abutilon theophrasti	90	-	-	-
Trigo	30	50	30	70

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos						
Post-emergencia 500 g ai/ha	167	168	169	170	179	180	185
Amor de hortelano	10	100	30	20	80	90	40
Alopecurus myosuroides	10	90	90	60	100	90	50
Maíz	20	100	20	20	40	70	10
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	10	100	60	50	80	100	70
Galium	60	100	100	100	100	100	70
Kochia	60	90	90	100	100	100	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	70	100	100	100	100	100	100
Ambrosía	0	90	30	50	30	70	100
Ballico italiano	0	90	50	20	100	100	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	20	100	0	30	90	90	0

Tabla B	Compuestos	
Post-emergencia 500 g ai/ha	200	206
Amor de hortelano	100	10
Alopecurus myosuroides	-	-
Maíz	90	0
Pata de gallina grande	100	20
Cola de zorra gigante	100	20
Galium	-	-
Kochia	-	-
Ololiuqui	100	30
Verdolaga	100	70
Ambrosía	-	-
Ballico italiano	-	-
Abutilon theophrasti	100	60
Trigo	100	0

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos	
Post-emergencia 125 g ai/ha	32	38
Amor de hortelano	70	0
Alopecurus myosuroides	-	0
Maíz	10	0
Pata de gallina grande	60	-
Cola de zorra gigante	70	0
Galium	-	30
Kochia	-	30
Ololiuqui	70	-
Verdolaga	100	20
Ambrosía	-	0
Ballico italiano	-	0
Abutilon theophrasti	90	-
Trigo	30	0

Tabla B	Compuestos						
Post-emergencia 125 g ai/ha	53	58	59	60	62	63	64
Echinochloa muricate	100	70	10	50	90	80	90
Alopecurus myosuroides	100	70	0	50	-	-	-
Maíz	10	0	0	30	10	20	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	70	80	60
Cola de zorra gigante	100	70	10	50	80	70	60
Galium	100	100	40	100	-	-	-
Kochia	100	100	0	90	-	-	-
Ololiuqui	-	-	-	-	90	100	70
Verdolaga	100	100	40	100	100	100	100
Ambrosía	60	100	0	60	-	-	-
Ballico italiano	80	20	0	0	-	-	-
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	100	100	100
Trigo	40	0	0	30	0	0	0

Tabla B	Compuestos				
Post-emergencia 125 g ai/ha	97	103	104	105	109
Echinochloa muricate	20	40	60	70	90
Alopecurus myosuroides	0	90	100	100	90
Maíz	20	30	30	20	60
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	30	70	80	80	90
Galium	50	100	100	100	100



## ES 2 719 410 T5

Tabla B		Compuestos				
Post-emergencia 125 g ai/ha		97	103	104	105	109
Kochia		90	30	80	70	30
Ololiuqui		-	-	-	-	-
Verdolaga		90	80	90	100	100
Ambrosía		50	60	10	30	90
Ballico italiano		0	10	30	10	50
Abutilon theophrasti		-	-	-	-	-
Trigo		0	0	10	10	10

Tabla B		Compuestos					
Post-emergencia 125 g ai/ha	110	111	116	118	119	120	121
Echinochloa muricata							
Alopecurus myosuroides	50	10	30	100	0	90	90
Maíz	40	40	30	100	0	90	80
Pata de gallina grande	10	10	40	100	0	40	40
Cola de zorra gigante	-	-	-	-	-	-	-
Galium	70	60	90	100	10	90	90
Kochia	70	20	70	100	60	100	100
Ololiuqui	50	30	90	100	30	90	90
Verdolaga	-	-	-	-	-	-	-
Ambrosía	30	20	100	100	80	100	100
Ballico italiano	40	20	40	50	10	70	60
Abutilon theophrasti	0	0	30	80	0	90	70
Trigo	-	-	-	-	-	-	-
	0	0	20	60	0	40	30

Tabla B		Compuestos						
Post-emergencia 125 g ai/ha	124	125	126	127	131	132	133	134
Amor de hortelano	20	30	100	100	90	50	60	20
Alopecurus myosuroides	30	30	90	90	80	50	70	-
Maíz	10	10	70	50	40	30	30	10
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	10
Cola de zorra gigante	20	20	90	90	90	70	50	10
Galium	100	100	100	100	90	90	100	-
Kochia	80	80	90	90	70	60	90	-
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	10
Verdolaga	90	90	100	100	100	100	100	60
Ambrosía	20	20	40	50	70	30	30	-

## ES 2 719 410 T5

Ballico italiano	0	10	100	90	70	40	30	-
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	40
Trigo	0	0	40	20	30	10	10	10

Tabla B

Compuestos

Post-emergencia 125 g ai/ha	142	143	144	145	149	153
Amor de hortelano	0	90	100	100	40	0
Alopecurus myosuroides	0	60	90	90	60	40
Maíz	20	30	90	70	20	30
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	0	80	100	90	60	20
Galium	10	100	100	100	90	90
Kochia	20	100	100	100	100	90
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	20	100	100	100	100	100
Ambrosía	0	20	60	50	20	20
Ballico italiano	0	50	100	80	20	30
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-
Trigo	0	30	90	70	10	30

Tabla B

Compuestos

Post-emergencia 125 g ai/ha	154	155	156	157	162	167
Amor de hortelano	0	0	0	20	90	0
Alopecurus myosuroides	0	0	20	70	30	0
Maíz	0	0	20	0	40	0
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	0	0	20	70	90	0
Galium	0	0	90	100	90	10
Kochia	0	0	90	90	100	10
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	0	0	90	100	100	10
Ambrosía	0	0	20	10	40	0
Ballico italiano	0	0	30	90	50	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-
Trigo	0	0	20	50	30	10

Tabla B

Compuestos

Post-emergencia 125 g ai/ha	168	169	170	173	176	177	178	179	180
Amor de hortelano	100	10	0	70	30	30	40	10	50
Alopecurus myosuroides	90	50	50	70	30	30	40	80	90

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos								
Post-emergencia 125 g ai/ha	168	169	170	173	176	177	178	179	180
Maíz	100	10	20	40	30	10	20	10	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	100	30	30	90	50	40	60	40	80
Galium	100	100	80	90	90	100	100	100	100
Kochia	90	90	70	100	100	70	100	90	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	100	100	100	80	100	100	100	100	100
Ambrosía	90	20	10	60	20	20	10	10	50
Ballico italiano	90	20	0	20	10	0	30	90	100
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	100	0	0	0	0	0	10	40	60

Tabla B	Compuestos		
Post-emergencia 125 g ai/ha	185	198	200
Amor de hortelano	10	50	90
Alopecurus myosuroides	0	40	-
Maíz	0	20	50
Pata de gallina grande	-	-	100
Cola de zorra gigante	10	90	100
Galium	40	100	-
Kochia	90	80	-
Ololiuqui	-	-	90
Verdolaga	90	100	100
Ambrosía	70	20	-
Ballico italiano	0	50	-
Abutilon theophrasti	-	-	100
Trigo	0	10	60

Tabla B	Compuestos			
Post-emergencia 125 g ai/ha	206	210	211	212
Amor de hortelano	0	0	10	30
Alopecurus myosuroides	-	30	50	50
Maíz	0	10	10	20
Pata de gallina grande	10	-	-	-
Cola de zorra gigante	0	40	50	70
Galium	-	90	100	100
Kochia	-	80	90	100
Ololiuqui	20	-	-	-

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos			
Post-emergencia 125 g ai/ha	206	210	211	212
Verdolaga	40	80	50	100
Ambrosía	-	30	30	60
Ballico italiano	-	0	0	20
Abutilon theophrasti	30	-	-	-
Trigo	0	20	0	10

Tabla B	Compuestos								
Post-emergencia 125 g ai/ha	220	221	222	223	224	226	228	229	230
Amor de hortelano	40	90	0	10	50	70	70	70	60
Alopecurus myosuroides	90	60	10	0	70	70	100	80	70
Maíz	20	50	30	0	20	30	30	30	10
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	80	90	0	10	50	70	90	80	70
Galium	100	100	90	50	100	100	100	100	100
Kochia	100	100	30	10	100	100	100	100	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	100	90	100	60	100	100	100	100	90
Ambrosía	10	50	20	10	100	40	40	100	100
Ballico italiano	40	40	0	0	0	50	90	20	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	50	30	20	0	0	50	50	40	10

Tabla B	Compuestos
Post-emergencia 125 g ai/ha	236
Amor de hortelano	30
Alopecurus myosuroides	40
Maíz	30
Pata de gallina grande	-
Cola de zorra gigante	30
Galium	100
Kochia	90
Ololiuqui	-
Verdolaga	70
Ambrosía	20
Ballico italiano	20
Abutilon theophrasti	-
Trigo	20

## ES 2 719 410 T5

Tabla B						Compuestos		
Post-emergencia 31 g ai/ha	38	97	103	104	105			
Amor de hortelano	0	0	0	10	10			
Alopecurus myosuroides	0	0	30	70	70			
Maíz	0	0	0	10	10			
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-			
Cola de zorra gigante	0	0	40	20	40			
Galium	20	10	90	90	70			
Kochia	0	60	0	50	30			
Ololiuqui	-	-	-	-	-			
Verdolaga	0	60	30	90	90			
Ambrosía	0	20	20	10	10			
Ballico italiano	0	0	0	0	0			
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-			
Trigo	0	0	0	0	0			

Tabla B						Compuestos		
Post-emergencia 31 g ai/ha	109	110	111	116	118	119	120	121
Amor de hortelano	60	0	0	10	70	0	50	50
Alopecurus myosuroides	50	0	0	20	60	0	70	50
Maíz	10	0	0	20	50	0	30	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	60	0	0	20	90	0	40	70
Galium	50	20	10	60	100	30	100	100
Kochia	0	10	20	90	100	0	90	90
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	80	10	0	100	100	40	100	100
Ambrosía	60	30	10	20	30	10	40	50
Ballico italiano	10	0	0	0	20	0	30	50
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	0	0	0	10	20	0	0	0

Tabla B						Compuestos		
Post-emergencia 31 g ai/ha	124	125	126	127	131	132	133	142
Amor de hortelano	0	10	80	30	50	20	20	0
Alopecurus myosuroides	0	10	60	30	50	20	30	0
Maíz	0	0	20	20	20	10	10	0
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	0	0	60	50	50	30	20	0
Galium	60	50	90	80	80	80	70	0

## ES 2 719 410 T5

Kochia	40	60	90	90	60	30	90	0
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	70	70	100	100	100	70	90	10
Ambrosía	10	0	30	20	40	20	20	0
Ballico italiano	0	0	40	30	40	10	10	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	0	0	10	10	0	0	0	0

Tabla B

Compuestos

Post-emergencia 31 g ai/ha	143	144	145	149	154	155	162
Amor de hortelano	10	30	40	10	0	0	10
Alopecurus myosuroides	30	80	70	10	0	0	30
Maíz	40	30	30	10	0	0	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	10	80	70	10	0	0	10
Galium	50	100	100	90	0	0	90
Kochia	100	100	100	90	0	0	90
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	90	100	100	90	0	0	100
Ambrosía	0	20	20	10	0	0	0
Ballico italiano	0	20	20	0	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	20	30	20	0	0	0	20

Tabla B

Compuestos

Post-emergencia 31 g ai/ha	173	176	177	178	198	210	211
Amor de hortelano	30	10	10	0	10	0	0
Alopecurus myosuroides	30	0	0	10	10	10	10
Maíz	10	10	0	0	10	0	0
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	30	20	10	10	30	0	10
Galium	50	30	50	80	100	50	60
Kochia	70	30	30	80	80	50	40
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	60	90	50	100	100	50	20
Ambrosía	40	10	10	10	10	10	0
Ballico italiano	0	0	0	0	10	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	0	0	0	0	0	0	0

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos						
Post-emergencia 31 g ai/ha	212	220	221	222	223	224	226
Amor de hortelano	0	10	10	0	0	30	10
Alopecurus myosuroides	10	60	30	0	0	40	10
Maíz	10	10	20	0	0	0	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	10	30	10	0	0	20	10
Galium	60	90	90	30	30	80	60
Kochia	90	90	80	20	0	70	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	90	100	90	30	20	70	50
Ambrosía	20	0	10	0	0	50	10
Ballico italiano	0	0	0	0	0	0	10
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	0	10	20	0	0	0	0

Tabla B	Compuestos			
Post-emergencia 31 g ai/ha	228	229	230	236
Amor de hortelano	30	20	0	0
Alopecurus myosuroides	60	30	20	20
Maíz	20	0	0	0
Pata de gallina grande	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	40	50	0	0
Galium	100	80	80	30
Kochia	100	90	80	20
Ololiuqui	-	-	-	-
Verdolaga	100	70	60	30
Ambrosía	30	100	70	0
Ballico italiano	20	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-
Trigo	0	0	0	0

Tabla B	Compuestos	
Pre-emergencia 1000 g ai/ha	12	34
Amor de hortelano	20	0
Maíz	0	0
Pata de gallina grande	80	10
Cola de zorra gigante	90	10
Kochia	-	-
Ololiuqui	0	0

# ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos	
Verdolaga	90	100
Ambrosía	-	-
Ballico italiano	-	-
Abutilon theophrasti	70	10
Trigo	0	0

Tabla B	Compuestos			
Pre-emergencia 1000 g ai/ha	35	55	57	191
Amor de hortelano		100	100	100
Maíz		30	-	-
Pata de gallina grande		100	-	-
Cola de zorra gigante		100	100	100
Kochia		-	100	100
Ololiuqui		90	-	-
Verdolaga		10	100	90
Ambrosía		-	100	90
Ballico italiano		-	100	80
Abutilon theophrasti		100	-	-
Trigo		60	-	-

Tabla B	Compuestos
Pre-emergencia 500 g ai/ha	32
Amor de hortelano	90
Maíz	0
Pata de gallina grande	100
Cola de zorra gigante	100
Kochia	-
Ololiuqui	30
Verdolaga	100
Ambrosía	-
Ballico italiano	-
Abutilon theophrasti	100
Trigo	10

Tabla B	Compuestos						
Pre-emergencia 500 g ai/ha	53	58	59	60	62	63	64
Amor de hortelano	100	100	10	100	100	100	100
Maíz	-	-	-	-	20	30	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	100	100	100



## ES 2 719 410 T5

Cola de zorra gigante	100	100	60	100	100	100	100
Kochia	100	100	0	100	-	-	-
Ololiuqui	-	-	-	-	90	60	60
Verdolaga	100	100	30	100	100	100	100
Ambrosía	50	80	0	50	-	-	-
Ballico italiano	40	20	0	30	-	-	-
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	100	90	90
Trigo	-	-	-	-	30	40	30

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 500 g ai/ha	134	153	156	157
Amor de hortelano	90	100	20	80
Maíz	60	-	-	-
Pata de gallina grande	100	-	-	-
Cola de zorra gigante	100	100	80	100
Kochia	-	100	40	100
Ololiuqui	80	-	-	-
Verdolaga	100	100	100	100
Ambrosía	-	40	0	70
Ballico italiano	-	20	0	90
Abutilon theophrasti	100	-	-	-
Trigo	20	-	-	-

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 500 g ai/ha	167	168	169	170	179	180	185
Amor de hortelano	10	100	30	20	90	80	70
Maíz	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	30	100	90	90	100	100	90
Kochia	30	100	90	80	100	100	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	20	100	100	100	100	100	100
Ambrosía	10	80	20	60	40	70	90
Ballico italiano	0	100	20	20	40	70	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 500 g ai/ha	200	206
Amor de hortelano	100	30

## ES 2 719 410 T5

Tabla B		Compuestos	
Pre-emergencia 500 g ai/ha	200	206	
Maíz	100	0	
Pata de gallina grande	100	60	
Cola de zorra gigante	100	60	
Kochia	-	-	
Ololiuqui		100	0
Verdolaga		100	80
Ambrosía		-	-
Ballico italiano		-	-
Abutilon theophrasti		90	40
Trigo		90	0

Tabla B		Compuestos	
Pre-emergencia 125 g ai/ha	32	38	
Amor de hortelano	90	0	
Maíz	0	-	
Pata de gallina grande	100	-	
Cola de zorra gigante	90	0	
Kochia	-	0	
Ololiuqui	0	-	
Verdolaga	100	40	
Ambrosía	-	0	
Ballico italiano	-	0	
Abutilon theophrasti	90	-	
Trigo	0	-	

Tabla B				Compuestos			
Pre-emergencia 125 g ai/ha	53	58	59	60	62	63	64
Amor de hortelano	90	60	0	80	80	90	60
Maíz	-	-	-	-	0	10	0
Pata de gallina grande	-	-	-	-	100	100	100
Cola de zorra gigante	90	90	10	80	100	100	90
Kochia	100	80	0	90	-	-	-
Ololiuqui	-	-	-	-	60	30	0
Verdolaga	100	100	0	100	100	100	100
Ambrosía	10	70	0	20	-	-	-
Ballico italiano	10	0	0	0	-	-	-
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	90	70	80
Trigo	-	-	-	-	20	20	0

## ES 2 719 410 T5

Tabla B		Compuestos						
Pre-emergencia 125 g ai/ha	97	103	104	105	109			
Amor de hortelano		0	50	80	90	100		
Maíz		-	-	-	-	-		
Pata de gallina grande		-	-	-	-	-		
Cola de zorra gigante		30	90	100	100	100		
Kochia		30	10	10	10	30		
Ololiuqui		-	-	-	-	-		
Verdolaga		50	100	100	100	100		
Ambrosía		0	10	0	0	70		
Ballico italiano		0	0	10	20	10		
Abutilon theophrasti		-	-	-	-	-		
Trigo		-	-	-	-	-		

Tabla B		Compuestos						
Pre-emergencia 125 g ai/ha	110	111	116	118	119	120	121	
Amor de hortelano	40	20	30	100	0	100	90	
Maíz	-	-	-	-	-	-	-	
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	
Cola de zorra gigante	70	50	90	100	50	100	100	
Kochia	0	10	60	100	10	90	100	
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	
Verdolaga	70	80	100	100	50	100	100	
Ambrosía	0	10	20	30	0	30	20	
Ballico italiano	0	0	20	80	0	90	80	
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	
Trigo	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla B		Compuestos						
Pre-emergencia 125 g ai/ha	124	125	126	127	131	132	133	134
Amor de hortelano	30	50	100	90	100	60	70	70
Maíz	-	-	-	-	-	-	-	20
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	100
Cola de zorra gigante	100	90	100	100	100	90	90	90
Kochia	60	40	90	90	10	0	90	-
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	10
Verdolaga	100	80	100	100	100	100	100	100

## ES 2 719 410 T5

Ambrosía	10	0	10	30	60	40	10	-
Ballico italiano	10	10	100	90	90	30	50	-
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	40
Trigo	-	-	-	-	-	-	-	20

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 125 g ai/ha	142	143	144	145	149	153
Amor de hortelano	0	90	100	100	70	0
Maíz	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	20	100	100	100	100	30
Kochia	0	90	100	100	80	20
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	0	100	100	100	100	100
Ambrosía	0	30	50	20	0	0
Ballico italiano	0	60	90	40	10	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 125 g ai/ha	154	155	156	157	162	167
Amor de hortelano	0	0	0	20	100	0
Maíz	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	0	0	20	80	100	0
Kochia	0	0	20	100	70	0
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	0	0	80	100	100	0
Ambrosía	0	0	0	20	20	0
Ballico italiano	0	0	0	20	40	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 125 g ai/ha	168	169	170	173	176	177	178	179	180
Amor de hortelano	100	20	0	90	50	50	70	10	20

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos								
Maíz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	100	50	60	100	90	70	90	80	90
Kochia	100	70	30	100	20	20	20	100	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	100	100	100	100	90	90	100	100	100
Ambrosía	70	10	20	70	0	0	0	10	50
Ballico italiano	80	0	0	20	10	0	10	20	20
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B	Compuestos		
Pre-emergencia 125 g ai/ha	185	198	200
Amor de hortelano	20	40	100
Maíz	-	-	20
Pata de gallina grande	-	-	100
Cola de zorra gigante	30	90	100
Kochia	40	30	-
Ololiuqui	-	-	20
Verdolaga	90	100	100
Ambrosía	10	10	-
Ballico italiano	0	20	-
Abutilon theophrasti	-	-	80
Trigo	-	-	20

Tabla B	Compuestos			
Pre-emergencia 125 g ai/ha	206	210	211	212
Amor de hortelano	0	80	50	60
Maíz	0	-	-	-
Pata de gallina grande	10	-	-	-
Cola de zorra gigante	10	90	100	100
Kochia	-	90	80	90
Ololiuqui	0	-	-	-
Verdolaga	50	100	100	100
Ambrosía	-	20	30	40

## ES 2 719 410 T5

Ballico italiano	-	10	0	40
Abutilon theophrasti	30	-	-	-
Trigo	0	-	-	-

Tabla B	Compuestos								
Pre-emergencia 125 g ai/ha	220	221	222	223	224	226	228	229	230
Amor de hortelano	100	90	0	0	50	100	100	90	70
Maíz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	100	90	0	0	90	100	100	90	90
Kochia	90	70	0	0	90	90	100	100	100
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	100	100	90	10	100	100	100	100	100
Ambrosía	10	0	0	0	-	20	30	90	80
Ballico italiano	30	40	0	0	0	20	70	30	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B	Compuestos
Pre-emergencia 125 g ai/ha	236
Amor de hortelano	80
Maíz	-
Pata de gallina grande	-
Cola de zorra gigante	90
Kochia	100
Ololiuqui	-
Verdolaga	100
Ambrosía	0
Ballico italiano	30
Abutilon theophrasti	-
Trigo	-

Tabla B	Compuestos				
Pre-emergencia 31 g ai/ha	38	97	103	104	105
Amor de hortelano	0	0	0	20	20
Maíz	-	-	-	-	-

## ES 2 719 410 T5

Tabla B		Compuestos				
Pre-emergencia 31 g ai/ha	38	97	103	104	105	
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	
Cola de zorra gigante	0	10	50	40	70	
Kochia	0	0	0	0	0	
Ololiuqui	-	-	-	-	-	
Verdolaga	0	20	100	80	100	
Ambrosía	0	0	0	0	0	
Ballico italiano	0	0	0	0	0	
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	
Trigo						

Tabla B		Compuestos						
Pre-emergencia 31 g ai/ha	109	110	111	116	118	119	120	121
Amor de hortelano	40	0	0	0	70	0	90	70
Maíz	-	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	80	0	0	40	100	0	100	100
Kochia	0	0	0	60	80	0	80	60
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	90	10	10	70	100	0	100	100
Ambrosía	20	0	0		0 20	0	10	10
Ballico italiano	0	0	0	0	20	0	40	30
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B		Compuestos						
Pre-emergencia 31 g ai/ha	124	125	126	127	131	132	133	142
Amor de hortelano	0	0	90	70	80	20	30	0
Maíz	-	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	20	10	100	100	100	60	70	0
Kochia	10	0	80	80	0	0	50	0
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	40	0	100	100	100	90	90	0
Ambrosía	0	0	10	10	20	0	0	0

## ES 2 719 410 T5

Tabla B	Compuestos							
Ballico italiano	0	0	40	30	20	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B	Compuestos						
Pre-emergencia 31 g ai/ha	143	144	145	149	154	155	162
Amor de hortelano	20	80	70	10	0	0	20
Maíz	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	70	100	90	70	0	0	90
Kochia	30	90	90	20	0	0	70
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	90	100	100	80	0	0	80
Ambrosía	0	0	0	0	0	0	0
Ballico italiano	0	0	0	0	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B	Compuestos						
Pre-emergencia 31 g ai/ha	173	176	177	178	198	210	211
Amor de hortelano	60	10	0	20	10	10	10
Maíz	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	50	60	10	60	70	40	10
Kochia	70	0	0	10	0	50	20
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	80	30	50	90	30	100	100
Ambrosía	10	0	0	0	0	0	0
Ballico italiano	0	0	0	0	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B	Compuestos						
Pre-emergencia 31 g ai/ha	212	220	221	222	223	224	226
Amor de hortelano	10	10	20	0	0	10	30



## ES 2 719 410 T5

Maíz	-	-	-	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	60	70	50	0	0	40	60
Kochia	40	50	50	0	0	60	70
Ololiuqui	-	-	-	-	-	-	-
Verdolaga	100	100	100	20	0	90	100
Ambrosía	0	0	0	0	0	-	0
Ballico italiano	0	0	20	0	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-	-	-	-

Tabla B

Compuestos

Pre-emergencia 31 g ai/ha	228	229	230	236
Amor de hortelano	50	50	10	10
Maíz	-	-	-	-
Pata de gallina grande	-	-	-	-
Cola de zorra gigante	90	90	60	10
Kochia	70	80	60	30
Ololiuqui	-	-	-	-
Verdolaga	100	100	90	60
Ambrosía	0	70	20	0
Ballico italiano	30	0	0	0
Abutilon theophrasti	-	-	-	-
Trigo	-	-	-	-

### Prueba C

5 Se cultivaron especies de plantas en el ensayo de arroz inundado seleccionado de arroz (*Oryza sativa*), juncia de agua (*Cyperus difformis*), lila de agua (*Heteranthera limosa*) y pasto dentado (*Echinochloa crus-galli*) hasta la etapa de 2 hojas para su ensayo. En el momento del tratamiento, las macetas de ensayo se inundaron hasta 3 cm por encima de la superficie del suelo, se trataron mediante la aplicación de los compuestos de ensayo directamente al agua de arroz, y luego se mantuvieron a esa profundidad de agua durante la duración del ensayo.

10 Las plantas y los controles tratados se mantuvieron en un invernadero durante 13 a 15 días, después de lo cual todas las especies se compararon con los controles y se evaluaron visualmente. Las clasificaciones de las respuestas de las plantas, resumidas en la Tabla C, se basan en una escala de 0 a 100, donde 0 es que no tiene efecto y 100 es el control completo. Una respuesta con un guión (-) significa que no hay resultados en la prueba.

Tabla C

Compuestos

Inundación 250 g ai/ha	12
Amor de hortelano	10
Lila de agua	40
Arroz	0

# ES 2 719 410 T5

Tabla C	Compuestos
Inundación 250 g ai/ha	12
Juncia paragüitas	0

Tabla C			Compuestos	
Inundación 250 g ai/ha	32	35	38	
Amor de hortelano		0	65	0
Lila de agua		90	100	60
Arroz		20	80	0
Juncia paraquitas		85	100	30

Tabla C	Compuestos				
Inundación 250 g ai/ha	53	55	57	58	59
Amor de hortelano	20	25	0	0	0
Lila de agua	80	100	90	80	0
Arroz	20	25	0	0	0
Juncia paragüitas	75	90	75	40	0

Tabla C	Compuestos							
Inundación 250 g ai/ha	60	62	63	64	97	103	104	105
Amor de hortelano	20	35	60	35	0	60	20	45
Lila de agua	80	100	100	95	0	40	75	40
Arroz	30	40	25	0	0	30	0	35
Juncia paragüitas	50	90	85	80	50	80	80	70

Tabla C	Compuestos						
Inundación 250 g ai/ha	109	110	111	116	118	119	120
Amor de hortelano	30	0	0	0	50	0	90
Lila de agua	85	30	0	95	100	40	100
Arroz	35	0	0	30	45	0	90
Juncia paragüitas	80	60	0	90	100	40	95

5

Tabla C	Compuestos								
Inundación 250 g ai/ha	121	124	125	126	127	131	132	133	134
Amor de hortelano	60	0	0	95	50	75	30	40	0
Lila de agua	90	80	80	100	100	95	40	80	40

# ES 2 719 410 T5

Tabla C	Compuestos								
Inundación 250 g ai/ha	121	124	125	126	127	131	132	133	134
Arroz	45	0	0	75	60	60	20	40	0
Juncia paragüitas	90	85	90	100	100	95	75	80	75

Tabla C	Compuestos				
Inundación 250 g ai/ha	142	143	144	145	149
Amor de hortelano	0	30	98	45	0
Lila de agua	0	85	90	90	80
Arroz	0	35	40	35	0
Juncia paragüitas	0	100	85	95	65

Tabla C	Compuestos					
Inundación 250 g ai/ha	153	154	155	156	157	162
Amor de hortelano	0	0	0	0	0	0
Lila de agua	0	0	0	0	40	0
Arroz	0	0	0	0	0	0
Juncia paragüitas	0	0	0	0	40	0

Tabla C	Compuestos							
Inundación 250 g ai/ha	167	168	169	170	173	176	177	178
Amor de hortelano	0	90	0	0	0	0	0	40
Lila de agua	0	90	0	0	80	75	60	90
Arroz	0	40	0	0	0	0	20	0
Juncia paragüitas	0	90	0	0	60	30	40	85

Tabla C	Compuestos			
Inundación 250 g ai/ha	179	180	185	191
Amor de hortelano	0	0	0	20
Lila de agua	80	90	0	80
Arroz	40	0	0	0
Juncia paragüitas		80	80	0 85

Tabla C	Compuestos		
Inundación 250 g ai/ha	198	200	206
Amor de hortelano	40	90	0

## ES 2 719 410 T5

Lila de agua	85	100	70
Arroz	25	35	0
Juncia paragüitas	100	100	70

Tabla C

Compuestos

Inundación 250 g ai/ha	210	211	212	220	221
Amor de hortelano	0	0	0	20	0
Lila de agua	85	70	75	80	100
Arroz	0	0	20	0	0
Juncia paragüitas	40	20	75	75	95

Tabla C

Compuestos

Inundación 250 g ai/ha	222	223	224	226	228	229	230	236
Amor de hortelano	0	0	0	20	40	55	40	0
Lila de agua	30	65	70	85	85	90	85	75
Arroz	0	0	0	20	0	15	20	0
Juncia paragüitas	0	70	65	65	90	90	85	40

### Prueba D

- 5 Semillas de especies vegetales seleccionadas de cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*), ballico (*Lolium multiflorum*), trigo de invierno (*Triticum aestivum*), galium (algodoncillo, *Galium aparine*), maíz (*Zea mays*), pata de gallina grande (LG) (*Digitaria sanguinalis*), cola de zorra gigante (*Setaria faberii*), sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), cenizo (*Chenopodium album*), quamoclit (*Ipomoea coccinea*), juncia avellanada (*Cyperus esculentus*), abredujo (*Amaranthus retroflexus*), ambrosia (ambrosia común, *Ambrosia elatior*), soja (*Glycine max*), pasto dentado (*Echinochloa crusgalli*), colza (*Brassica napus*), amaranto (amaranto común, *Amaranthus rudis*) y yute de la China (*Abutilon theophrasti*) se sembraron en una mezcla de suelo limoso y arena y la preemergencia fue tratada con productos químicos probables formulados en una mezcla de disolventes no fitotóxicos que incluía un tensioactivo.

- 15 Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de cultivos y maleza y también kochia (*Kochia scoparia*), avena silvestre (*Avena fatua*) y pamplina (pamplina común, *Stellaria media*) se plantaron en macetas con medio de siembra Redi-Earth® (Scotts Company, 14111 Scottslawn Road, Marysville, Ohio 43041) que comprendía musgo de turba sphagnum, vermiculita, agentes humectantes y nutrientes de inicio y se trataron con aplicaciones postemergentes de productos químicos de prueba formulados de la misma manera. Las plantas variaron en altura de 2 a 18 cm (etapa de 1 a 4 hojas) para los tratamientos de postemergencia.

- 20 Las especies de plantas en la prueba de arroz inundado fueron el arroz (*Oryza sativa*), juncia de agua (*Cyperus difformis*), lila de agua (*Heteranthera limosa*) y pasto dentado (*Echinochloa crus-galli*) cultivadas hasta la etapa de 2 hojas para la prueba. En el momento del tratamiento, las macetas de prueba se inundaron a 3 cm por encima de la superficie del suelo, se trataron mediante la aplicación de compuestos de prueba directamente al agua de arroz, y luego se mantuvieron a esa profundidad de agua durante la duración de la prueba. Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un invernadero de 13 a 15 días, después de lo cual todas las especies se compararon con los
- 25 controles y se evaluaron visualmente. Las clasificaciones de respuesta de la planta, resumidas en la Tabla D, se basan en una escala de 0 a 100, donde 0 es que no tiene efecto y 100 es el control completo. Una respuesta con un guión (-) significa que no hay resultados en la prueba.

Tabla D

Compuesto

Post-emergencia 250 g ai/ha	62
Amor de hortelano	95

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuesto
Alopecurus myosuroides	60
Pamplina	100
Maíz	10
Pata de gallina grande	65
Cola de zorra gigante	55
Galium	100
Sorgo de Alepo	85
Kochia	100
Cenizo	100
Ololiuqui	98

Tabla D	Compuesto
Post-emergencia 250 g ai/ha	62
Juncia avellanada	10
Avena silvestre	60
Aceite de semilla de colza	100
Verdolaga	100
Ambrosía	85
Ballico italiano	40
Soja	98
Abutilon theophrasti	85
Amaranto	100
Trigo	40

Tabla D	Compuestos									
Post-emergencia 125 g ai/ha	53	55	57	58	60	62	63	116	118	120
Amor de hortelano	35	15	10	5	10	30	10	30	30	40
Alopecurus myosuroides	30	50	15	5	20	40	25	35	35	55
Pamplina	90	100	75	30	75	98	100	90	98	100
Maíz	0	20	10	5	5	15	10	10	15	15
Pata de gallina grande	30	15	10	5	5	50	35	40	20	65
Cola de zorra gigante	30	75	20	30	10	20	20	60	20	25
Galium	90	90	95	55	65	100	70	90	98	100
Sorgo de Alepo	5	15	5	5	5	75	45	-	45	85
Kochia	100	100	100	80	90	100	100	100	100	100

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos									
Post-emergencia 125 g ai/ha	53	55	57	58	60	62	63	116	118	120
Cenizo	100	98	80	90	75	100	90	100	95	100
Ololiuqui	55	85	65	65	40	95	70	30	80	100
Juncia avellanada	-	5	5	0	5	5	5	25	10	15
Avena silvestre	20	40	15	0	5	50	35	15	50	60
Aceite de semilla de colza	85	100	90	75	90	98	100	70	95	95
Verdolaga	100	100	75	75	70	100	95	90	98	100
Ambrosía	55	90	98	60	70	65	55	75	85	85
Ballico italiano	5	15	0	0	0	30	30	10	5	50
Soja	98	95	90	75	95	98	98	95	90	95
Abutilon theophrasti	100	85	80	85	80	75	40	75	85	100
Amaranto	100	100	98	75	70	98	98	100	98	100
Trigo	0	35	20	10	20	10	5	5	5	0

Tabla D	Compuestos												
Post-emergencia 125 g ai/ha	121	131	143	144	145	149	153	162	168	169	170	178	179
Amor de hortelano	45	20	65	15	30	10	5	15	75	5	5	20	5
Alopecurus myosuroides	50	30	30	75	80	30	0	45	20	25	5	15	20
Pamplina	100	100	80	95	100	60	25	85	100	80	100	80	95
Maíz	25	25	10	5	10	5	5	5	20	10	5	10	15
Pata de gallina grande	55	20	35	20	20	15	10	20	40	10	10	15	5
Cola de zorra gigante	40	15	50	25	20	30	5	20	60	55	40	25	30
Galium	95	95	100	95	90	95	80	80	100	75	80	85	75
Sorgo de Alepo	60	45	30	50	40	10	10	20	20	5	5	10	5
Kochia	100	100	100	100	100	100	60	100	100	95	100	100	100
Cenizo	100	100	100	95	95	85	50	95	90	80	80	90	100
Ololiuqui	98	95	100	-	80	80	25	75	85	65	98	90	90
Juncia avellanada	20	10	5	5	10	5	5	10	15	5	10	5	5
Avena silvestre	70	35	5	10	15	5	0	10	30	10	10	5	20
Aceite de semilla de colza	95	85	65	-	-	85	85	-	100	60	25	95	100
Verdolaga	100	100	100	100	98	90	70	100	98	98	98	90	98
Ambrosía	98	75	30	75	65	45	55	50	55	35	10	35	60
Ballico italiano	55	25	15	10	10	0	0	5	15	15	5	5	20
Soja	95	65	60	-	75	65	90	50	90	25	35	45	70
Abutilon theophrasti	85	85	65	98	80	65	50	-	90	30	25	75	70

## ES 2 719 410 T5

Amaranto	100	98	100	100	100	100	65	100	98	90	85	90	98
Trigo	0	0	5	10	10	10	10	5	35	10	15	10	35

Tabla D

Compuestos

Post-emergencia 125 g ai/ha	180	185	191	198	200	212	221	224	228	229	230
Amor de hortelano	5	5	10	35	15	25	10	15	35	10	5
Alopecurus myosuroides	5	0	5	15	90	10	40	0	35	10	10
Pamplina	95	5	90	95	100	80	100	80	100	85	80
Maíz	15	5	10	15	15	15	10	5	10	5	15
Pata de gallina grande	5	10	20	30	35	15	30	10	45	5	10
Cola de zorra gigante	45	5	5	25	15	10	35	40	40	15	10
Galium	100	5	85	98	100	80	100	60	100	80	95
Sorgo de Alepo	5	5	5	35	40	20	15	5	60	25	5
Kochia	100	30	90	100	100	100	100	100	100	98	100
Cenizo	98	20	85	75	98	98	98	85	95	85	70
Ololiuqui	90	65	85	85	98	98	85	80	75	35	70
Juncia avellanada	15	30	10	10	15	5	10	5	10	10	5
Avena silvestre	30	5	5	10	55	10	35	0	55	10	10
Aceite de semilla de colza	90	0	90	90	100	35	90	98	98	80	75
Verdolaga	98	50	60	100	98	100	100	90	98	80	85
Ambrosía	65	25	65	60	40	60	75	70	60	60	55
Ballico italiano	20	0	5	10	35	5	10	0	25	5	5
Soja	85	45	95	60	98	90	90	75	80	70	85
Abutilon theophrasti	55	25	50	55	75	90	100	60	80	70	65
Amaranto	98	30	65	98	100	100	100	85	100	85	80
Trigo	30	0	0	5	20	15	0	15	10	10	15

Tabla D

Compuestos

Post-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	57	58	60	62	63	116	118
Amor de hortelano	20	25	15	5	0	10	35	10	20	20
Alopecurus myosuroides	60	20	30	0	0	5	25	20	5	15
Pamplina	100	80	98	55	15	60	95	98	30	90
Maíz	20	0	10	5	5	5	10	5	5	15
Pata de gallina grande	10	15	10	10	5	5	35	10	25	15
Cola de zorra gigante	15	25	40	20	15	5	25	10	10	10

## ES 2 719 410 T5

Tabla D				Compuestos								
Post-emergencia	62	g	35	53	55	57	58	60	62	63	116	118
ai/ha												
Galium			85	95	90	65	60	50	85	70	70	90
Sorgo de Alepo			35	5	10	5	0	0	25	25	20	10
Kochia			100	100	100	95	60	55	100	98	100	95
Cenizo			95	100	98	70	60	55	98	85	80	90
Ololiuqui			98	85	80	45	45	25	95	98	10	85
Juncia avellanada			5	-	5	5	0	0	5	5	10	10
Avena silvestre			45	30	40	5	0	0	40	25	10	15
Aceite de semilla de colza			98	95	100	75	60	65	90	98	55	60
Verdolaga			95	90	98	55	40	55	100	90	90	95
Ambrosía			75	55	65	60	65	40	60	55	60	55
Ballico italiano			20	5	10	0	0	0	5	5	5	5
Soja			95	95	90	85	60	95	95	55	30	60
Abutilon theophrasti			65	70	75	70	60	65	70	40	70	70
Amaranto			98	90	98	75	55	50	98	98	90	95
Trigo			10	0	30	15	10	5	20	5	5	0

Tabla D	Compuestos												
Post-emergencia 62 g ai/ha	120	121	131	143	144	145	149	153	156	162	168	169	170
Amor de hortelano	25	25	10	10	10	10	5	5	5	15	10	5	5
Alopecurus myosuroides	60	30	5	20	15	25	0	0	5	30	15	0	5
Pamplina	100	100	98	60	95	95	30	20	70	60	100	70	90
Maíz	10	20	10	5	10	5	5	5	5	5	10	10	5
Pata de gallina grande	35	40	10	15	15	10	10	5	10	10	15	10	5
Cola de zorra gigante	15	15	15	10	25	20	10	5	35	10	40	25	40
Galium	100	100	95	70	90	80	70	70	70	60	95	70	65
Sorgo de Alepo	40	60	25	30	10	5	15	5	10	10	5	0	0
Kochia	100	100	95	100	100	100	100	40	45	100	100	90	85
Cenizo	100	100	98	98	90	85	80	30	40	75	85	35	40
Ololiuqui	80	90	75	90	85	85	70	15	65	75	85	55	70
Juncia avellanada	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	0	5
Avena silvestre	55	70	20	5	5	15	0	0	0	5	20	5	5
Aceite de semilla de colza	90	95	80	60	95	-	60	60	45	40	100	10	40
Verdolaga	100	100	98	100	100	98	95	40	75	100	95	80	98



## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos												
Post-emergencia 62 g ai/ha	120	121	131	143	144	145	149	153	156	162	168	169	170
Ambrosía	70	75	65	10	70	50	30	25	15	40	55	25	10
Ballico italiano	10	40	5	0	10	10	0	0	0	5	5	5	5
Soja	70	90	75	60	95	75	65	70	30	40	40	15	10
Abutilon theophrasti	100	80	80	50	75	75	40	60	25	75	45	20	25
Amaranto	100	100	90	100	100	100	95	35	90	100	98	90	100
Trigo	0	0	0	5	10	5	0	5	10	5	30	10	10

Tabla D	Compuestos												
Post-emergencia 62 g ai/ha	178	179	180	185	191	198	200	212	221	224	228	229	
Amor de hortelano	10	5	5	0	5	20	10	15	5	10	20	5	
Alopecurus myosuroides	10	15	5	0	0	10	40	0	5	5	25	15	
Pamplina	60	95	85	5	70	60	100	30	80	40	98	80	
Maíz	5	10	10	5	10	15	10	10	5	5	10	5	
Pata de gallina grande	20	5	5	10	10	20	25	10	25	10	35	5	
Cola de zorra gigante	5	40	30	5	5	15	10	15	5	5	20	5	
Galium	98	70	100	5	85	98	100	65	100	60	98	65	
Sorgo de Alepo	15	5	5	5	5	35	45	20	15	5	25	0	
Kochia	100	100	100	5	85	100	100	100	100	95	100	98	
Cenizo	75	75	98	15	70	70	85	98	95	80	90	70	
Ololiuqui	100	85	90	10	60	80	85	75	80	35	80	25	
Juncia avellanada	10	5	10	0	5	15	5	10	5	5	5	10	
Avena silvestre	5	15	5	0	5	10	30	5	10	0	40	10	
Aceite de semilla de colza	80	85	80	0	60	60	100	20	90	50	80	60	
Verdolaga	85	98	75	35	30	90	85	100	98	85	95	70	
Ambrosía	20	50	35	15	60	55	60	55	45	55	60	70	
Ballico italiano	5	5	5	0	0	10	35	0	20	0	15	0	
Soja	35	70	70	35	75	30	90	85	85	65	80	45	
Abutilon theophrasti	60	30	35	10	30	55	70	60	80	30	65	45	
Amaranto	85	95	90	25	70	95	98	100	100	85	95	80	
Trigo	5	30	15	0	0	5	25	5	5	0	10	5	

Tabla D	Compuesto	Tabla D	Compuesto
Post-emergencia 62 g ai/ha	230	Post-emergencia 62 g ai/ha	230
Amor de hortelano	10	Juncia avellanada	5

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuesto	Tabla D	Compuesto
Post-emergencia 62 g ai/ha	230	Post-emergencia 62 g ai/ha	230
Alopecurus myosuroides	10	Avena silvestre	5
Pamplina	75	Aceite de semilla de colza	75
Maíz	0	Verdolaga	70
Pata de gallina grande	5	Ambrosía	55
Cola de zorra gigante	10	Ballico italiano	5
Galium	85	Soja	65
Sorgo de Alepo	5	Abutilon theophrasti	55
Kochia	100	Amaranto	75
Cenizo	80	Trigo	5
Ololiuqui	5		

Tabla D	Compuestos									
Post-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	57	58	60	62	63	116	118
Amor de hortelano	20	10	10	5	0	0	50	10	5	20
Alopecurus myosuroides	40	40	10	0	0	0	20	10	5	10
Pamplina	85	80	75	50	10	50	70	65	15	70
Maíz	10	0	10	5	0	0	10	5	10	10
Pata de gallina grande	10	20	10	5	5	5	55	5	5	10
Cola de zorra gigante	10	20	50	10	0	5	25	5	5	15
Galium	75	85	90	50	45	40	85	70	60	90
Sorgo de Alepo	5	0	5	0	0	0	25	5	20	5
Kochia	100	100	100	90	50	50	98	95	100	95
Cenizo	85	80	85	40	75	20	98	70	60	85
Ololiuqui	85	80	70	45	45	40	85	50	10	85
Juncia avellanada	5	-	5	5	0	0	5	0	5	5
Avena silvestre	40	10	15	0	0	0	30	20	5	10
Aceite de semilla de colza	80	80	95	55	10	50	80	90	10	30
Verdolaga	90	90	85	55	25	35	98	85	75	95
Ambrosía	85	50	40	50	45	30	65	40	35	45
Ballico italiano	5	5	5	0	0	0	5	0	0	0
Soja	80	90	75	70	40	65	80	45	55	60
Abutilon theophrasti	55	60	50	50	35	50	60	25	65	75
Amaranto	95	90	90	55	40	30	98	85	90	90
Trigo	5	0	25	5	5	5	30	0	0	0

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos												
Post-emergencia 31 g ai/ha	120	121	131	143	144	145	149	153	156	157	162	168	169
Amor de hortelano	15	25	10	5	5	5	5	5	0	5	10	5	5
Alopecurus myosuroides	35	25	5	10	15	20	0	0	5	5	30	15	0
Pamplina	100	100	80	50	80	80	30	20	45	75	60	98	40
Maíz	15	20	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5
Pata de gallina grande	25	10	5	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5
Cola de zorra gigante	10	10	10	10	10	10	10	0	10	20	10	35	5
Galium	98	90	85	70	85	80	60	70	60	70	60	95	70
Sorgo de Alepo	30	35	5	5	10	5	10	0	5	0	5	5	0
Kochia	100	100	90	100	100	100	90	50	30	90	100	100	60
Cenizo	100	100	98	80	80	85	70	35	35	55	65	85	40
Ololiuqui	98	75	75	-	85	85	60	5	15	35	65	85	15
Juncia avellanada	10	10	0	5	5	5	0	0	5	10	0	5	0
Avena silvestre	40	45	15	0	0	10	0	0	0	10	5	10	5
Aceite de semilla de colza	85	80	45	50	80	70	30	40	40	25	5	100	5
Verdolaga	100	98	98	90	98	95	85	20	60	65	90	85	80
Ambrosía	55	65	45	5	60	50	30	10	10	25	30	50	5
Ballico italiano	5	10	5	0	5	0	0	0	0	5	0	5	0
Soja	70	60	15	30	80	60	40	40	25	35	10	75	5
Abutilon theophrasti	85	80	65	30	55	70	30	20	15	40	40	40	10
Amaranto	100	95	90	100	85	90	80	10	70	75	98	90	90
Trigo	0	0	0	5	10	5	0	0	5	0	0	10	5

Tabla D	Compuestos											
Post-emergencia 31 g ai/ha	170	178	179	180	185	191	198	200	212	221	224	228
Amor de hortelano	0	15	0	0	0	5	10	10	5	5	5	20
Alopecurus myosuroides	0	5	5	0	0	0	5	30	0	10	0	15
Pamplina	65	50	80	60	0	55	60	95	30	85	15	85
Maíz	5	5	10	5	0	5	10	5	5	0	5	10
Pata de gallina grande	5	10	5	5	0	10	15	10	10	10	5	20
Cola de zorra gigante	30	5	5	50	5	5	15	20	10	5	5	10
Galium	50	80	80	75	0	70	75	100	60	80	50	98
Sorgo de Alepo	0	10	5	0	0	5	20	20	5	5	5	10
Kochia	60	95	100	90	0	80	95	100	100	100	70	100

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos											
Post-emergencia 31 g ai/ha	170	178	179	180	185	191	198	200	212	221	224	228
Cenizo	40	70	75	80	10	70	55	80	80	95	75	85
Ololiuqui	30	100	65	55	25	65	55	50	98	65	35	65
Juncia avellanada	5	5	5	0	0	5	5	5	5	5	0	5
Avena silvestre	5	0	5	5	0	0	5	30	0	10	0	20
Aceite de semilla de colza	5	80	75	60	0	40	50	85	-	70	10	85
Verdolaga	90	85	90	75	35	30	98	85	100	95	85	95
Ambrosía	5	5	25	40	20	40	55	55	40	50	55	35
Ballico italiano	0	0	5	0	0	0	0	25	0	5	0	5
Soja	10	35	45	60	30	65	25	85	70	25	40	55
Abutilon theophrasti	5	40	20	40	10	30	45	60	50	65	25	40
Amaranto	80	80	90	75	25	60	85	90	98	85	75	95
Trigo	20	5	10	5	0	0	0	10	5	0	0	5

Tabla D	Compuesto		Tabla D	Compuesto	
Post-emergencia 31 g ai/ha	229	230	Post-emergencia 31 g ai/ha	229	230
Amor de hortelano	5	5	Juncia avellanada	0	0
Alopecurus myosuroides	10	10	Avena silvestre	10	0
Pamplina	60	65	Aceite de semilla de colza	70	60
Maíz	20	0	Verdolaga	60	65
Pata de gallina grande	0	5	Ambrosía	50	40
Cola de zorra gigante	5	5	Ballico italiano	0	0
Galium	70	85	Soja	40	55
Sorgo de Alepo	0	0	Abutilon theophrasti	60	40
Kochia	90	85	Amaranto	70	70
Cenizo	70	70	Trigo	10	5
Ololiuqui	25	5			

Tabla D	Compuestos									
Post-emergencia 16 g ai/ha	35	53	55	57	58	60	63	116	118	120
Amor de hortelano	15	5	5	0	0	0	5	5	10	10
Alopecurus myosuroides	35	5	5	0	0	0	5	0	5	20
Pamplina	85	50	70	30	5	45	60	5	75	95
Maíz	5	0	10	0	0	0	5	5	5	15
Pata de gallina grande	10	10	5	5	5	5	5	5	10	30

## ES 2 719 410 T5

Tabla D

Compuestos

Post-emergencia 16 g ai/ha	35	53	55	57	58	60	63	116	118	120
Cola de zorra gigante	5	40	40	0	0	0	0	5	5	10
Galium	70	60	80	40	40	30	60	60	85	98
Sorgo de Alepo	10	0	5	0	0	0	5	10	5	5
Kochia	100	90	98	75	35	50	90	100	95	98
Cenizo	80	70	75	60	10	20	10	40	75	100
Ololiuqui	60	50	70	5	20	0	50	15	85	85
Juncia avellanada	5	-	0	0	0	0	0	5	5	5
Avena silvestre	10	5	5	0	0	5	0	5	5	35
Aceite de semilla de colza	45	70	95	30	5	60	60	50	5	80
Verdolaga	80	85	85	30	20	20	85	75	80	98
Ambrosía	45	50	25	20	20	15	10	40	80	40
Ballico italiano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Soja	65	60	65	40	55	65	35	40	75	90
Abutilon theophrasti	50	55	35	10	60	40	10	55	65	70
Amaranto	75	80	85	60	35	15	85	70	85	90
Trigo	0	0	5	0	0	0	0	70	0	0

Tabla D

Compuestos

Post-emergencia 16 g ai/ha	121	131	143	144	145	149	153	156	157	162	168	169	170
Amor de hortelano	20	10	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0
Alopecurus myosuroides	5	5	10	5	15	0	0	0	5	0	10	0	0
Pamplina	95	65	45	70	70	5	20	5	50	50	65	5	30
Maíz	10	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5
Pata de gallina grande	15	5	10	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5
Cola de zorra gigante	10	10	5	5	5	5	0	5	40	10	35	0	5
Galium	80	80	50	80	80	60	70	20	60	60	70	55	50
Sorgo de Alepo	35	5	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	0
Kochia	98	85	100	100	100	90	50	10	80	100	100	40	5
Cenizo	98	95	80	85	70	55	15	25	25	50	55	5	10
Ololiuqui	65	70	95	85	85	25	5	5	20	45	40	15	30
Juncia avellanada	5	0	0	5	5	0	0	0	5	0	5	0	0
Avena silvestre	25	10	0	0	5	0	0	0	0	5	10	0	0
Aceite de semilla de colza	70	60	50	25	60	20	50	5	5	5	85	0	5
Verdolaga	98	85	75	85	90	85	20	65	65	75	60	75	60

# ES 2 719 410 T5

Tabla D

	Compuestos												
Post-emergencia 16 g ai/ha	121	131	143	144	145	149	153	156	157	162	168	169	170
Ambrosía	20	30	0	25	10	5	10	5	20	20	20	5	5
Ballico italiano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
Soja	55	30	30	60	50	30	35	15	10	25	45	5	10
Abutilon theophrasti	75	45	30	35	60	10	5	10	10	20	40	10	5
Amaranto	95	85	85	85	85	80	5	35	75	95	80	55	65
Trigo	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	10	0	0

Tabla D

Tabla D	Compuestos											
Post-emergencia 16 g ai/ha	178	179	180	185	191	198	200	212	220	221	224	228
Amor de hortelano	10	0	0	0	5	10	5	5	10	0	5	15
Alopecurus myosuroides	0	5	0	0	0	5	30	0	5	5	0	15
Pamplina	50	70	60	0	50	5	60	10	40	75	10	85
Maíz	0	5	5	0	5	5	5	5	5	0	0	5
Pata de gallina grande	5	5	5	0	5	10	10	5	15	10	5	15
Cola de zorra gigante	0	5	60	35	5	10	5	10	5	35	0	10
Galium	75	70	65	0	40	70	75	60	60	80	40	85
Sorgo de Alepo	10	0	0	0	5	5	15	5	5	0	5	10
Kochia	90	90	85	0	50	60	95	90	100	98	35	100
Cenizo	25	70	70	10	50	10	70	40	70	85	55	85
Ololiuqui	70	30	40	0	65	55	55	75	75	65	15	65
Juncia avellanada	5	5	0	0	0	5	5	10	5	5	0	5
Avena silvestre	0	0	0	0	0	5	20	0	5	5	0	10
Aceite de semilla de colza	35	40	5	0	0	30	70	10	10	70	0	65
Verdolaga	80	80	70	10	35	85	90	100	85	95	85	85
Ambrosía	5	30	30	10	30	30	30	35	25	35	30	20
Ballico italiano	0	0	0	0	0	0	20	0	0	5	0	0
Soja	15	25	45	15	45	10	60	60	10	35	35	60
Abutilon theophrasti	60	15	45	5	15	50	30	20	25	70	10	35
Amaranto	70	60	40	5	25	85	80	80	80	70	70	90
Trigo	0	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0

Tabla D

	Compuesto	
Post-emergencia 16 g ai/ha	229	230
Amor de hortelano	5	5

Tabla D

	Compuesto			
Post-emergencia 8 g ai/ha	35	156	157	220
Amor de hortelano	10	0	0	10

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuesto		Tabla D	Compuesto			
Alopecurus myosuroides	0	0	Alopecurus myosuroides	30	0	0	0
Pamplina	60	65	Pamplina	50	5	10	40
Maíz	5	0	Maíz	5	0	0	5
Pata de gallina grande	0	0	Pata de gallina grande	5	0	5	5
Cola de zorra gigante	0	5	Cola de zorra gigante	5	0	20	5
Galium	70	80	Galium	80	20	50	55
Sorgo de Alepo	0	0	Sorgo de Alepo	0	0	0	0
Kochia	85	65	Kochia	95	0	20	100
Cenizo	60	55	Cenizo	75	10	25	35
Ololiuqui	40	5	Ololiuqui	25	5	5	25
Juncia avellanada	0	0	Juncia avellanada	5	0	5	0
Avena silvestre	0	0	Avena silvestre	5	0	0	0
Aceite de semilla de colza	45	50	Aceite de semilla de colza	5	5	5	5
Verdolaga	55	60	Verdolaga	80	15	70	80
Ambrosía	35	30	Ambrosía	40	0	15	15
Ballico italiano	0	0	Ballico italiano	0	0	0	0
Soja	20	50	Soja	40	5	10	10
Abutilon theophrasti	15	25	Abutilon theophrasti	30	0	5	10
Amaranto	60	65	Amaranto	75	5	55	70
Trigo	0	5	Trigo	0	0	0	0

Tabla D	Compuesto		Tabla D	Compuesto	
Post-emergencia 4 g ai/ha	157	220	Post-emergencia 2 g ai/ha	220	
Amor de hortelano	0	5	Amor de hortelano	5	
Alopecurus myosuroides	0	0	Alopecurus myosuroides	0	
Pamplina	5	10	Pamplina	5	
Maíz	0	5	Maíz	0	
Pata de gallina grande	0	5	Pata de gallina grande	5	
Cola de zorra gigante	0	5	Cola de zorra gigante	0	
Galium	10	50	Galium	50	
Sorgo de Alepo	0	0	Sorgo de Alepo	0	
Kochia	0	50	Kochia	20	
Cenizo	20	45	Cenizo	55	
Ololiuqui	0	15	Ololiuqui	35	
Juncia avellanada	0	0	Juncia avellanada	0	

## ES 2 719 410 T5

Tabla D                      Compuesto

Post-emergencia 4 g ai/ha	157	220
Avena silvestre	0	0
Aceite de semilla de colza	0	5
Verdolaga	35	75
Ambrosía	50	15
Ballico italiano	0	0
Soja	5	10
Abutilon theophrasti	5	15
Amaranto	20	60
Trigo	0	0

Tabla D                      Compuesto

Post-emergencia 2 g ai/ha	220
Avena silvestre	0
Aceite de semilla de colza	0
Verdolaga	70
Ambrosía	5
Ballico italiano	0
Soja	15
Abutilon theophrasti	5
Amaranto	15
Trigo	0

Tabla D                      Compuesto

Pre-emergencia 250 g ai/ha	62
Amor de hortelano	100
Alopecurus myosuroides	90
Maíz	70
Pata de gallina grande	100
Cola de zorra gigante	100
Galium	100
Sorgo de Alepo	98
Cenizo	100
Ololiuqui	100

Tabla D                      Compuesto

Pre-emergencia 250 g ai/ha	62
Juncia avellanada	60
Aceite de semilla de colza	100
Verdolaga	100
Ambrosía	85
Ballico italiano	95
Soja	95
Abutilon theophrasti	100
Amaranto	100
Trigo	50

Tabla D

Compuestos

Pre-emergencia 125 g ai/ha	53	55	57	58	60	62	63	104	118	120	131	144
Amor de hortelano	95	100	85	80	75	100	100	70	100	100	100	100
Alopecurus myosuroides	95	90	60	95	70	90	90	30	90	90	95	95
Maíz	5	80	30	20	5	60	15	0	30	75	65	65
Pata de gallina grande	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cola de zorra gigante	100	100	100	98	95	100	100	100	100	100	100	100
Galium	98	100	90	100	98	100	98	70	95	90	90	98
Sorgo de Alepo	55	100	80	50	45	90	85	65	100	98	85	100
Cenizo	100	98	100	100	100	98	95	90	98	100	98	100
Ololiuqui	40	100	45	45	20	98	60	25	90	75	85	100
Juncia avellanada	5	70	20	15	5	10	5	0	65	45	70	85
Aceite de semilla de colza	100	100	100	100	100	100	98	50	100	100	95	100



## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos											
Verdolaga	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ambrosía	85	95	100	100	90	75	70	60	85	100	25	100
Ballico italiano	60	95	50	5	30	90	90	5	60	90	90	98
Soja	80	98	95	85	95	85	60	25	95	50	85	95
Abutilon theophrasti	100	100	100	100	100	100	100	65	100	100	98	100
Amaranto	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Trigo	5	60	5	0	0	40	45	5	5	5	5	25

Tabla D	Compuestos					
Pre-emergencia 125 g ai/ha	145	168	179	180	200	229
Amor de hortelano	100	100	35	80	100	100
Alopecurus myosuroides	95	90	80	70	90	85
Maíz	45	55	5	30	20	40
Pata de gallina grande	100	100	100	100	100	100
Cola de zorra gigante	100	100	85	100	100	98
Galium	100	100	98	98	95	98
Sorgo de Alepo	95	100	65	90	100	70
Cenizo	100	98	100	90	100	95
Ololiuqui	100	100	15	100	90	45
Juncia avellanada	45	45	25	30	15	45
Aceite de semilla de colza	100	100	100	100	100	100
Verdolaga	100	100	100	100	100	100
Ambrosía	100	100	60	55	80	95
Ballico italiano	85	95	80	65	90	60
Soja	90	85	45	80	85	95
Abutilon theophrasti	100	100	100	100	100	100
Amaranto	100	100	100	100	100	98
Trigo	10	85	35	30	40	15

Tabla D	Compuestos											
Pre-emergencia 62 g ai/ha	32	35	53	55	57	58	60	62	63	104	118	120
Amor de hortelano	98	100	40	100	75	65	30	98	98	25	100	90
Alopecurus myosuroides	35	90	90	90	50	80	10	90	90	0	60	90
Maíz	0	15	100	35	5	10	0	30	15	0	30	25
Pata de gallina grande	100	100	98	100	100	100	100	100	98	98	100	100
Cola de zorra gigante	95	100	98	100	100	85	40	100	98	90	100	98
Galium	75	100	100	100	90	100	100	100	98	75	95	90
Sorgo de Alepo	85	98	35	85	40	20	15	75	70	15	85	95
Cenizo	100	100	100	100	100	100	85	95	90	90	95	90

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos											
Ololiuqui	0	90	45	100	35	0	10	55	25	25	85	60
Juncia avellanada	25	5	0	55	20	0	0	5	0	0	15	35
Aceite de semilla de colza	100	100	100	100	100	100	90	98	98	30	100	95
Verdolaga	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ambrosía	70	80	55	90	100	75	65	65	55	55	70	25
Ballico italiano	10	80	15	85	5	0	0	60	80	0	65	90
Soja	65	85	55	95	95	80	65	70	45	25	80	60
Abutilon theophrasti	85	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	100
Amaranto	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Trigo	5	15	0	25	0	0	0	10	10	5	0	5

Tabla D	Compuestos									
Pre-emergencia 62 g ai/ha	131	143	144	145	168	179	180	200	229	
Amor de hortelano	85	98	100	85	100	15	35	100	65	
Alopecurus myosuroides	90	90	95	95	90	45	60	90	70	
Maíz	60	100	15	10	25	0	5	10	5	
Pata de gallina grande	100	100	100	100	100	75	100	100	100	
Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	85	85	100	90	
Galium	90	80	98	100	100	90	98	100	98	
Sorgo de Alepo	80	80	100	90	85	20	60	85	45	
Cenizo	85	85	100	100	100	100	100	95	80	
Ololiuqui	35	55	100	90	80	0	5	70	35	
Juncia avellanada	5	5	50	30	15	0	0	0	10	
Aceite de semilla de colza	85	95	100	100	100	-	100	100	100	
Verdolaga	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Ambrosía	0	40	100	75	100	40	15	70	55	
Ballico italiano	35	70	80	70	95	15	50	85	20	
Soja	50	25	90	75	55	30	60	40	60	
Abutilon theophrasti	80	85	100	100	100	85	90	100	100	
Amaranto	100	100	100	100	100	90	95	100	98	
Trigo	0	0	25	5	45	0	0	20	0	

Tabla D	Compuestos											
Pre-emergencia 31 g ai/ha	32	35	53	55	57	58	60	62	63	104	118	120
Amor de hortelano	55	75	5	85	20	5	5	50	65	10	60	75
Alopecurus myosuroides	30	90	25	90	5	5	5	5	85	0	10	60
Maíz	0	0	10	20	0	20	0	35	5	0	5	35
Pata de gallina grande	98	100	95	100	85	90	55	95	98	85	100	100
Cola de zorra gigante	85	98	85	100	90	15	5	95	80	80	100	98

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos											
Galium	65	100	95	100	70	98	85	100	98	80	98	98
Sorgo de Alepo	75	60	0	75	10	10	0	30	35	20	70	55
Cenizo	98	98	100	100	100	100	80	100	90	80	90	95
Ololiuqui	5	55	0	50	20	25	0	25	0	5	5	30
Juncia avellanada	0	5	0	10	10	0	0	0	0	0	0	5
Aceite de semilla de colza	100	100	100	100	100	98	98	100	98	0	98	90
Verdolaga	98	100	100	100	85	100	100	100	100	100	100	100
Ambrosía	75	75	40	75	35	35	55	0	20	25	20	0
Ballico italiano	0	30	10	35	0	0	0	40	40	0	5	35
Soja	25	60	25	35	65	35	55	60	15	20	75	10
Abutilon theophrasti	55	85	100	100	100	100	100	90	100	50	70	75
Amaranto	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100
Trigo	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla D	Compuestos										
Pre-emergencia 31 g ai/ha	131	143	144	145	157	168	179	180	200	229	
Amor de hortelano	75	70	80	85	5	75	5	0	95	55	
Alopecurus myosuroides	80	15	95	90	5	90	30	0	90	15	
Maíz	10	5	5	5	0	15	0	0	0	5	
Pata de gallina grande	100	100	98	100	40	100	65	75	100	85	
Cola de zorra gigante	100	100	100	100	20	100	30	60	100	70	
Galium	30	80	98	98	85	100	90	80	98	80	
Sorgo de Alepo	30	60	75	75	5	95	0	10	60	10	
Cenizo	80	85	100	100	100	100	100	100	98	80	
Ololiuqui	40	35	75	55	10	70	0	0	45	0	
Juncia avellanada	5	0	30	0	0	5	0	0	0	0	
Aceite de semilla de colza	50	85	100	100	100	100	95	95	100	100	
Verdolaga	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	
Ambrosía	0	30	85	60	0	45	30	5	5	50	
Ballico italiano	20	5	60	35	5	95	5	0	80	20	
Soja	10	10	75	60	50	30	0	25	10	35	
Abutilon theophrasti	65	75	100	100	75	100	65	85	100	90	
Amaranto	100	98	100	100	100	100	90	95	100	100	
Trigo	0	0	5	0	5	5	0	0	5	0	

Tabla D	Compuestos											
Pre-emergencia 16 g ai/ha	32	35	53	55	57	58	60	63	104	118	120	131
Amor de hortelano	5	65	0	25	5	5	0	30	0	10	25	30
Alopecurus myosuroides	0	70	5	15	5	0	0	30	0	0	70	5

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuestos											
Pre-emergencia 16 g ai/ha	32	35	53	55	57	58	60	63	104	118	120	131
Maíz	0	0	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0
Pata de gallina grande	90	100	65	100	75	25	5	65	65	100	98	98
Cola de zorra gigante	35	90	10	100	50	0	0	30	30	98	95	80
Galium	25	100	85	100	80	0	98	75	90	60	90	95
Sorgo de Alepo	45	10	0	30	0	10	0	5	5	10	50	0
Cenizo	95	100	100	100	80	25	10	95	65	90	70	75
Ololiuqui	0	0	0	10	10	10	0	0	5	30	0	0
Juncia avellanada	65	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceite de semilla de colza	80	98	80	100	100	60	80	70	0	85	50	10
Verdolaga	100	100	95	100	75	50	75	95	100	100	100	100
Ambrosía	60	40	0	70	25	100	15	75	40	85	0	0
Ballico italiano	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	5	0
Soja	15	30	0	25	-	30	35	5	10	80	75	5
Abutilon theophrasti	40	85	100	90	100	85	60	40	25	80	50	20
Amaranto	100	100	100	100	100	100	80	90	100	100	100	100
Trigo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla D	Compuestos									
Pre-emergencia 16 g ai/ha	143	144	145	157	168	179	180	200	229	
Amor de hortelano	20	70	65	0	35	0	0	35	15	
Alopecurus myosuroides	10	55	15	0	85	0	0	85	15	
Maíz	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
Pata de gallina grande	98	90	85	5	100	10	30	98	75	
Cola de zorra gigante	85	100	85	0	100	5	5	95	5	
Galium	10	95	90	80	100	90	75	85	40	
Sorgo de Alepo	15	20	10	0	35	0	0	25	10	
Cenizo	70	100	100	100	90	75	95	75	35	
Ololiuqui	10	20	15	0	5	0	0	5	0	
Juncia avellanada	0	15	0	0	5	0	0	0	0	
Aceite de semilla de colza	0	98	40	40	95	30	70	85	90	
Verdolaga	100	100	100	100	85	30	80	100	100	
Ambrosía	0	75	25	0	35	25	0	0	35	
Ballico italiano	5	5	0	0	70	0	0	30	0	
Soja	5	35	10	0	5	0	5	100	5	
Abutilon theophrasti	30	100	90	45	85	15	75	100	70	
Amaranto	100	100	100	100	100	75	40	98	95	
Trigo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuesto			
Pre-emergencia 8 g ai/ha	32	35	143	157
Amor de hortelano	0	5	5	0
Alopecurus myosuroides	0	70	0	0
Maíz	0	0	0	0
Pata de gallina grande	100	80	60	0
Cola de zorra gigante	0	70	40	0
Galium	0	85	10	80
Sorgo de Alepo	0	0	35	0
Cenizo	95	100	25	25
Ololiuqui	0	0	0	0
Juncia avellanada	60	0	0	0
Aceite de semilla de colza	50	85	0	0
Verdolaga	100	100	90	100
Ambrosía	75	55	0	0
Ballico italiano	0	0	0	0
Soja	10	10	0	0
Abutilon theophrasti	5	65	35	5
Amaranto	100	100	95	70
Trigo	0	0	0	0

Tabla D	Compuesto
Pre-emergencia 4 g ai/ha	157
Amor de hortelano	0
Alopecurus myosuroides	0
Maíz	0
Pata de gallina grande	0
Cola de zorra gigante	0
Galium	70
Sorgo de Alepo	0
Cenizo	0
Ololiuqui	0
Juncia avellanada	0
Aceite de semilla de colza	0
Verdolaga	20
Ambrosía	0
Ballico italiano	0
Soja	0
Abutilon theophrasti	0
Amaranto	0

## ES 2 719 410 T5

Tabla D	Compuesto
Pre-emergencia 4 g ai/ha	157
Trigo	0

Tabla D	Compuestos							
Inundación 250 g ai/ha	32	53	55	144	145	178	180	221
Amor de hortelano	20	0	30	35	35	0	10	60
Lila de agua	95	80	90	100	95	70	75	90
Arroz	15	0	0	40	35	0	0	40
Juncia paragüitas	90	75	100	95	90	75	80	95

Tabla D	Compuestos							
Inundación 125 g ai/ha	32	53	55	144	145	178	180	
Amor de hortelano	10	0	10	15	0	0	10	
Lila de agua	65	80	85	90	95	70	75	
Arroz	0	0	0	25	15	0	0	
Juncia paragüitas	65	70	85	95	90	60	75	

Tabla D	Compuestos							
Inundación 62 g ai/ha	32	53	55	144	145	178	180	221
Amor de hortelano	0	0	0	0	0	0	0	40
Lila de agua	60	50	80	85	85	65	0	80
Arroz	0	0	0	15	15	0	0	15
Juncia paragüitas	40	0	75	80	75	60	50	80

Tabla D	Compuestos							
Inundación 31 g ai/ha	32	53	55	144	145	178	180	
Amor de hortelano	0	0	0	0	0	0	0	
Lila de agua	0	40	75	75	80	40	0	
Arroz	0	0	0	0	0	0	0	
Juncia paragüitas	0	0	75	65	60	30	0	

### 5 Prueba E

- Semillas de especies vegetales seleccionadas de pastito de invierno (poal anual, *Poa annua*), Alopecurus myosuroides (*Alopecurus myosuroides*), alpiñillo (*Phalaris Minor*), pamplina (pamplina común, *Stellaria media*), galio (amor de hortelano, *Galium aparine*), espiguilla (*Bromus tectorum*), amapola de campo (*Papaver rhoeas*), violeta de campo (*Viola arvensis*), cola de zorro verde (*Setaria viridis*), zapatitos henbit, *Lamium amplexicaule*), raigrás italiano (*Lolium multiflorum*), Kochia (*Kochia scoparia*), cenizo (*Chenopodium album*), canola (*Brassica napus*), verdolaga (*Amaranthus retroflexus*), Salsola Iberica (*Salsola Iberica*), manzanilla (manzanilla sin perfume, *Matricaria inodora*), verónica (*Veronica persica*), cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum*), trigo sarraceno silvestre (*Polygonum Convolvulus*), mostaza silvestre (*Sinapis arvensis*), avena silvestre (*Avena fatua*), rábano silvestre (*Raphanus raphanistrum*), pasto de viento (*Apera Spica-Venti*), cebada invernal (*Hordeum vulgare*) y trigo de invierno (*Triticum aestivum*) fueron plantados en un suelo franco-limoso y la preemergencia tratada con productos químicos de ensayo formulados en una mezcla de disolventes no fitotóxica que incluía un tensioactivo. Al mismo tiempo, estas especies fueron sembradas en macetas que contenían el medio de siembra Redi-Earth® (Scotts Company, 14111

Scottslawn Road, Marysville, Ohio 43041) que comprendía musgos de turbera *Spaghnum*, vermiculita, humectantes y nutrientes de inicio y fueron tratados con aplicaciones de postemergencia de los productos químicos de ensayo formulados de la misma manera. Las plantas alcanzaron una altura de 2 a 18 cm (etapa de 1 a 4 hojas).

- 5 Las plantas y los controles tratados se mantuvieron en un entorno de crecimiento controlado durante 7 a 21 días, después de cuyo tiempo todas las especies se compararon con los controles y se evaluaron visualmente. Las calificaciones de respuesta de las plantas, resumidas en la tabla E, están basadas en una escala de 0 a 100 donde 0 es que no tiene ningún efecto y 100 es el control completo. Una respuesta con un guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 125 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	25	10	20	25	45	30	25	35
Cebada de invierno	30	10	10	35	45	40	15	25
<i>Alopecurus myosuroides</i>	60	25	40	75	85	80	60	75
<i>Poa</i>	60	5	25	60	65	70	15	70
Espiguilla	30	5	10	40	75	55	35	35
Trigo sarraceno silvestre	95	95	95	100	100	100	100	100
Alpiste	60	40	30	55	85	65	55	60
Camomila	10	0	5	10	95	30	10	15
Pamplina	100	65	70	90	100	95	90	100
Ortiga muerta	80	65	80	70	-	100	80	90
Amapola	100	80	95	75	100	100	100	100
Violeta	75	70	90	85	100	100	95	95
Almorejo	55	25	60	65	100	98	75	55
<i>Galium</i>	85	75	85	90	100	100	85	90
<i>Kochia</i>	90	80	85	95	100	100	85	90
Cenizo	90	75	90	95	100	95	95	95
Mostaza silvestre	100	95	95	100	100	100	95	100
Avena silvestre	60	25	50	60	90	80	65	35
Aceite de semilla de colza	100	80	95	100	100	100	100	100
Verdolaga	90	90	95	95	100	100	95	90
Rabaniza	95	90	80	100	100	100	85	95
Barrilla	-	-	-	-	98	100	-	-
Ballico italiano	60	5	20	35	65	40	25	40
Veronica	100	100	100	100	100	100	100	100
Trigo de primavera	40	35	45	40	75	55	40	35
Trigo de invierno	40	35	40	35	70	55	35	25
Apera	40	20	40	65	55	60	40	45

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	10	10	15	20	35	20	15	25
Cebada de invierno	5	5	5	20	35	30	10	20

## ES 2 719 410 T5

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Alopecurus myosuroides	55	10	20	40	60	65	35	55
Poa	40	5	15	55	55	65	10	55
Espiguilla	15	5	10	20	40	55	25	25
Trigo sarraceno silvestre	90	90	95	95	100	100	95	95
Alpiste	55	25	30	45	65	40	25	45
Camomila	5	5	5	5	80	30	10	10
Pamplina	75	60	70	80	100	100	70	100
Ortiga muerta	70	60	70	65	-	100	75	80
Amapola	80	80	100	70	100	100	100	100
Violeta	75	70	85	70	100	90	90	75
Almorejo	55	10	50	25	80	40	60	45
Galium	75	75	80	75	100	98	80	75
Kochia	80	70	85	90	100	100	85	85
Cenizo	85	65	85	95	98	95	90	90
Mostaza silvestre	85	95	95	100	100	100	95	100
Avena silvestre	35	10	40	35	65	40	40	30
Aceite de semilla de colza	95	80	90	80	100	100	95	100
Verdolaga	90	90	95	95	100	100	95	90
Rabaniza	85	90	80	90	100	100	80	85
Barrilla	-	-	-	-	95	90	-	-
Ballico italiano	25	5	15	30	40	25	20	25
Veronica	100	95	100	100	100	100	90	100
Trigo de primavera	25	20	25	25	45	45	25	20
Trigo de invierno	25	15	30	30	35	35	25	15
Apera	30	10	25	30	25	20	25	35

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	5	5	10	15	25	15	15	15
Cebada de invierno	0	5	0	10	20	15	10	10
Alopecurus myosuroides	35	5	10	30	50	35	25	35
Poa	20	0	0	35	45	60	5	35
Espiguilla	5	0	0	15	35	35	15	10
Trigo sarraceno silvestre	85	65	95	80	95	100	95	70
Alpiste	25	10	20	35	60	25	15	35



## ES 2 719 410 T5

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Camomila	5	5	5	5	75	30	5	10
Pamplina	75	50	55	70	100	85	45	75
Ortiga muerta	60	30	50	35	-	100	55	60
Amapola	75	65	90	55	100	100	85	80
Violeta	65	50	70	65	90	100	75	80
Almorejo	35	10	45	20	50	30	60	35
Galium	80	75	85	70	95	95	75	75
Kochia	75	55	70	75	100	100	80	85
Cenizo	80	70	80	95	95	90	85	85
Mostaza silvestre	85	75	85	100	100	100	95	95
Avena silvestre	15	5	15	25	25	30	10	20
Aceite de semilla de colza	80	75	75	80	100	100	85	85
Verdolaga	90	85	90	90	100	100	80	90
Rabaniza	75	60	70	70	100	100	75	80
Barrilla	-	-	-	-	90	85	-	-
Ballico italiano	5	0	20	20	15	10	10	10
Veronica	100	60	80	95	100	100	75	100
Trigo de primavera	10	10	15	20	35	35	20	10
Trigo de invierno	15	5	15	20	30	20	10	5
Apera	25	5	10	20	20	10	15	20

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 16 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	5	5	10	10	15	15	10	10
Cebada de invierno	0	5	0	5	30	15	5	5
Alopecurus myosuroides	20	0	5	15	25	25	15	15
Poa	15	0	0	10	25	15	10	20
Espiguilla	5	0	5	10	25	25	5	5
Trigo sarraceno silvestre	75	70	65	75	100	100	65	65
Alpiste	10	5	10	25	35	15	15	10
Camomila	5	5	5	0	80	20	5	5
Pamplina	65	30	55	65	85	80	50	65
Ortiga muerta	40	20	20	35	-	100	20	50
Amapola	70	60	85	40	100	100	55	75
Violeta	60	25	65	60	95	65	75	70
Almorejo	20	10	30	15	40	15	20	25
Galium	70	75	70	70	80	95	75	70
Kochia	75	50	65	65	100	98	80	70

## ES 2 719 410 T5

Tabla E	Compuestos							
Post-emergencia 16 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cenizo	80	65	75	75	80	90	75	75
Mostaza silvestre	90	65	70	75	100	100	75	75
Avena silvestre	10	5	10	15	20	15	5	10
Aceite de semilla de colza	70	70	75	65	100	70	70	75
Verdolaga	85	85	85	90	98	100	90	85
Rabaniza	65	60	75	65	100	95	70	65
Barrilla	-	-	-	-	85	80	-	-
Ballico italiano	0	0	20	10	5	5	5	5
Veronica	75	60	75	70	100	100	80	70
Trigo de primavera	0	10	5	5	25	30	10	5
Trigo de invierno	5	5	0	10	20	15	5	0
Apera	10	5	5	10	10	5	10	10

Tabla E	Compuestos							
Pre-emergencia 125 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	-	35	50	0	65	80	35	-
Cebada de invierno	-	25	35	5	55	85	40	-
Alopecurus myosuroides	95	30	100	65	100	75	100	100
Poa	70	25	100	75	85	90	100	100
Espiguilla	25	15	55	20	55	60	40	80
Trigo sarraceno silvestre	100	100	100	100	100	100	100	100
Alpiste	100	95	100	90	100	100	100	100
Camomila	70	-	-	65	100	100	-	75
Pamplina	100	100	100	100	100	100	100	100
Ortiga muerta	95	65	0	100	100	100	100	100
Amapola	90	100	100	100	100	100	100	95
Violeta	100	100	100	100	100	100	100	100
Almorejo	100	55	100	85	100	100	100	100
Galium	100	100	100	100	100	100	100	100
Kochia	100	100	100	100	100	100	100	100
Cenizo	100	100	100	100	100	100	100	100
Mostaza silvestre	95	100	100	100	100	100	100	100
Avena silvestre	35	25	45	20	75	85	50	75
Aceite de semilla de colza	100	100	100	100	100	100	100	100
Verdolaga	100	100	100	100	100	100	100	100

## ES 2 719 410 T5

Tabla E	Compuestos							
Pre-emergencia 125 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Rabaniza	100	90	100	100	100	100	100	95
Barrilla	-	-	-	-	100	100	-	-
Ballico italiano	75	25	50	25	100	70	75	85
Veronica	100	100	100	100	100	100	100	100
Trigo de primavera	-	10	35	10	55	70	30	-
Trigo de invierno	-	30	20	5	35	75	30	-
Apera	100	50	100	50	100	98	100	100

Tabla E	Compuestos							
Pre-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	-	35	45	0	45	45	30	-
Cebada de invierno	-	30	10	5	55	30	25	-
Alopecurus myosuroides	65	25	60	15	98	60	100	90
Poa	35	20	10	10	40	10	80	95
Espiguilla	35	15	55	10	35	35	10	45
Trigo sarraceno silvestre	90	100	100	80	100	85	100	100
Alpiste	95	65	100	50	100	100	100	100
Camomila	70	-	-	60	100	100	-	60
Pamplina	95	100	100	100	100	100	100	100
Ortiga muerta	95	50	0	40	100	100	80	100
Amapola	90	100	100	100	100	100	100	95
Violeta	90	60	100	35	100	100	100	-
Almorejo	90	20	100	65	95	55	100	100
Galium	100	60	70	65	100	100	100	55
Kochia	100	55	100	85	100	100	100	100
Cenizo	90	100	100	95	100	100	100	100
Mostaza silvestre	95	100	100	95	100	100	95	85
Avena silvestre	45	10	35	15	65	30	35	30
Aceite de semilla de colza	100	100	100	65	100	100	65	100
Verdolaga	100	100	100	100	100	100	100	100
Rabaniza	100	100	100	95	100	85	100	95
Barrilla	-	-	-	-	100	60	-	-
Ballico italiano	35	25	50	15	70	50	30	30

## ES 2 719 410 T5

Tabla E

Compuestos

Pre-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Veronica	100	100	100	95	100	100	100	100
Trigo de primavera	-	10	15	0	40	20	20	-
Trigo de invierno	-	25	10	0	25	25	10	-
Apera	85	35	100	50	100	75	100	100

Tabla E

Compuestos

Pre-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	-	35	10	0	25	25	15	-
Cebada de invierno	-	10	10	0	35	15	5	-
Alopecurus myosuroides	60	10	15	15	75	50	35	75
Poa	35	10	10	5	15	0	10	70
Espiguilla	35	15	20	0	10	20	10	35
Trigo sarraceno silvestre	75	100	100	35	100	100	65	75
Alpiste	55	20	20	0	80	75	15	55
Camomila	10	-	-	65	20	100	-	25
Pamplina	100	100	100	75	100	100	80	90
Ortiga muerta	80	10	0	20	100	100	50	90
Amapola	80	100	100	75	100	100	100	90
Violeta	70	25	80	10	100	100	100	50
Almorejo	90	10	25	40	35	45	100	25
Galium	55	30	100	60	70	100	60	25
Kochia	65	15	100	5	100	100	100	100
Cenizo	85	75	100	85	100	100	100	85
Mostaza silvestre	60	100	100	80	100	100	80	95
Avena silvestre	0	0	15	10	30	30	10	0
Aceite de semilla de colza	95	75	100	25	80	100	40	100
Verdolaga	95	20	100	100	100	100	100	100
Rabaniza	95	70	100	40	80	15	45	70
Barrilla	-	-	-	-	65	10	-	-
Ballico italiano	25	10	0	0	25	20	0	25
Veronica	100	70	100	95	100	100	100	100
Trigo de primavera	-	5	15	0	15	15	15	-
Trigo de invierno	-	15	10	0	15	20	10	-
Apera	80	15	25	15	75	25	15	55

Tabla E

## Compuestos

Pre-emergencia 16 g ai/ha	35	53	55	62	144	145	168	200
Cebada de primavera	-	35	10	0	10	15	0	-
Cebada de invierno	-	15	5	0	30	10	0	-
Alopecurus myosuroides	30	10	0	5	15	10	10	25
Poa	0	10	0	0	10	0	0	20
Espiguilla	0	0	20	0	10	10	0	10
Trigo sarraceno silvestre	60	65	65	25	85	100	0	65
Alpiste	40	10	10	0	35	40	15	10
Camomila	5	-	-	0	15	5	-	25
Pamplina	55	100	65	65	100	100	100	70
Ortiga muerta	35	10	0	15	90	0	10	60
Amapola	75	100	100	65	100	100	80	80
Violeta	15	50	70	0	95	100	85	-
Almorejo	5	10	10	20	20	0	10	-
Galium	25	25	10	5	20	25	60	15
Kochia	25	10	55	0	98	60	35	70
Cenizo	65	60	95	35	100	100	45	10
Mostaza silvestre	20	90	80	25	90	95	80	85
Avena silvestre	0	0	0	0	35	25	10	0
Aceite de semilla de colza	60	50	20	10	35	50	10	60
Verdolaga	90	30	75	95	100	100	55	100
Rabaniza	100	50	70	25	80	15	0	80
Barrilla	-	-	-	-	15	0	-	-
Ballico italiano	0	10	0	0	10	10	0	0
Veronica	100	100	100	95	100	95	100	100
Trigo de primavera	-	5	15	0	5	15	15	-
Trigo de invierno	-	15	5	0	0	0	5	-
Apera	35	0	5	0	10	10	0	15

## Prueba F

- 5 Semillas de especies vegetales seleccionadas de maíz (*Zea mays*), soja (*Glycine max*), yute de la China (*Abutilon theophrasti*), cenizo (*Chenopodium album*), casalina en Jalisco (*Euphorbia heterophylla*), verdolaga (*Amaranthus palmeri*), cáñamo (cáñamo común, *Amaranthus Rudis*), asto braquiaria (*Brachiaria decumbens*), pata de gallina grande (LG) (*Digitaria sanguinalis*), pata de gallina (*Digitaria horizontalis*), falso mijo (*Panicum Dichotomiflorum*), cola de zorro gigante (*Setaria faberii*), cola de zorro verde (*Setaria viridis*), hierba de grosella (*Eleusine indica*), sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), ambrosía (ambrosía común, *Ambrosia elatior*), amor de hortelano (*Echinochloa crus-galli*), roseta (roseta meridional, *Concens echinatus*), escubilla (*Sida rhombifolia*), raigrás italiano (*Lolium multiflorum*), flor de día (flor de día de Virginia (VA), *Commelina virginica*), correhuela (*Convolvulus arvensis*), bardana (bardana común, *Xanthium strumarium*), quamoclit (*Ipomoea coccinea*), *Solanum ptycanthum* (*Solanum ptycanthum*), Kochia (*Kochia Scoparia*), juncia avellanada (*Cyperus esculentus*) y acetillo (*Bidens pilosa*) fueron plantadas en un suelo limoso-franco
- 10

y la pre-emergencia fue tratada con los productos químicos de ensayo formulados en una mezcla de disolventes no-fitotóxica que incluyó un tensioactivo.

5 Al mismo tiempo, las plantas de estas especies de cultivos y malezas y también amaranto\_RES1, (amaranto común resistente a ALS & triazina, *Amaranthus Rudis*), y amaranto\_RES2, (amaranto común resistente a ALS & HPPD, *Amaranthus Rudis*) fueron tratadas con aplicaciones de postemergencia de productos químicos de ensayo formulados de la misma manera. Las plantas se extendieron a una altura de 2 a 18 cm para tratamientos de postemergencia (etapa de 1 a 4 hojas).

10 Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un invernadero entre 14 y 21 días, después de lo cual todas las especies se compararon con los controles y se evaluaron visualmente. Las calificaciones de las respuestas de las plantas, resumidas en la tabla F, se basan en una escala de 0 a 100 donde 0 es que no tiene ningún efecto y 100 es un control completo. Una respuesta con un guión (-) significa que no hay resultado de la prueba.

Tabla F	Compuestos											
Post-emergencia 125 g ai/ha	35	53	58	62	144	145	149	179	200	212	221	
Escubilla	98	98	90	98	100	95	98	100	95	100	98	
Amor de hortelano	20	10	5	20	75	70	10	0	25	10	70	
Juncia avellanada	70	60	65	80	75	70	50	50	10	40	70	
Maíz	20	10	5	10	10	20	15	15	25	0	20	
Pata de gallina	40	20	10	10	55	50	25	30	20	35	75	
Flor de día VA	80	60	10	65	85	85	50	-	35	50	80	
Correhuela	70	60	50	75	90	90	75	50	35	70	80	
Conyza	-	-	-	-	25	40	20	10	-	10	30	
Kochia	-	98	75	-	95	100	95	95	-	100	100	
Falso mijo	50	60	15	60	60	80	40	10	15	10	60	
Verdolaga	100	100	60	100	100	100	100	85	100	98	100	
Casalina en Jalisco	80	70	60	50	65	80	70	35	80	60	80	
Ambrosía	-	-	-	-	90	70	35	50	-	50	80	
Ballico italiano	0	0	0	10	40	15	5	0	20	0	5	
Roseta	0	10	10	0	20	15	10	10	5	10	0	
Soja	98	95	95	85	95	95	90	90	90	95	95	
Amaranto	100	100	90	100	100	100	98	100	100	100	100	
Amaranto_RES1	100	100	75	100	100	100	100	100	98	98	98	
Amaranto_RES2	100	100	80	100	100	100	100	100	98	100	100	

Tabla F	Compuestos											
Post-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	179	200	212	221
Escubilla	98	100	100	75	98	100	98	95	85	95	85	98
Amor de hortelano	10	0	35	0	20	50	50	10	0	15	0	30
Juncia avellanada	65	50	70	50	50	70	65	40	40	10	40	70
Maíz	15	0	20	5	5	10	20	10	10	20	0	10
Pata de gallina	35	20	30	10	15	40	40	20	20	20	30	45
Flor de día VA	50	50	-	20	25	60	75	40	-	15	40	80
Correhuela	50	50	70	30	50	80	80	50	35	35	60	-
Conyza	-	-	20	-	-	10	20	10	10	-	15	10

## ES 2 719 410 T5

Tabla F	Compuestos											
Post-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	179	200	212	221
Kochia	-	95	98	60	-	95	95	90	90	-	100	100
Falso mijo	50	15	30	10	10	35	50	20	15	5	10	40
Verdolaga	100	100	98	70	100	100	100	98	85	100	100	100
Casalina en Jalisco	50	70	45	50	50	70	80	60	20	60	50	70
Ambrosía	-	-	55	-	-	85	60	30	40	-	30	70
Ballico italiano	0	5	10	0	10	20	10	10	0	15	0	0
Roseta	0	5	15	0	0	20	5	15	5	0	0	0
Soja	95	95	95	90	65	98	95	90	75	65	75	98
Amaranto	100	100	100	80	100	100	100	95	95	98	95	95
Amaranto_RES1	100	95	100	70	100	100	100	90	100	95	95	100
Amaranto_RES2	100	100	100	75	100	100	100	100	100	98	98	95

Tabla F	Compuestos											
Post-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	179	200	212	221
Escubilla	95	98	95	60	95	100	95	85	80	85	70	90
Amor de hortelano	0	0	50	0	20	30	25	5	0	0	0	25
Juncia avellanada	60	40	55	50	10	60	50	30	50	5	40	60
Maíz	15	0	15	0	0	5	10	10	0	10	0	10
Pata de gallina	30	15	40	5	10	50	20	20	20	15	30	25
Flor de día VA	40	30	70	10	5	50	60	20	-	25	20	70
Correhuela	35	50	25	20	35	75	75	50	25	35	40	75
Conyza	-	-	15	-	-	0	20	20	0	-	0	5
Kochia	-	80	95	30	-	95	100	80	75	-	90	98
Falso mijo	40	20	40	0	5	30	10	20	10	5	0	15
Verdolaga	95	90	98	50	95	100	100	95	90	98	75	90
Casalina en Jalisco	50	60	35	60	40	50	75	40	15	40	40	75
Ambrosía	-	-	55	-	-	50	50	40	40	-	20	60
Ballico italiano	0	0	0	0	0	20	5	10	0	0	0	0
Roseta	0	0	25	0	0	15	5	5	0	0	0	0
Soja	85	95	70	70	40	95	95	85	50	40	50	95
Amaranto	90	98	90	65	100	100	98	95	95	95	90	98
Amaranto_RES1	90	90	100	65	100	95	98	85	90	90	80	95
Amaranto_RES2	95	90	100	70	100	100	90	95	100	95	95	98

Tabla F	Compuestos										
Post-emergencia 16 g ai/ha	35	53	58	62	144	145	149	179	200	212	221
Escubilla	80	90	70	80	100	95	75	70	75	75	80
Amor de hortelano	0	0	0	15	10	10	0	0	0	0	15

## ES 2 719 410 T5

Tabla F	Compuestos										
Post-emergencia 16 g ai/ha	35	53	58	62	144	145	149	179	200	212	221
Juncia avellanada	50	30	40	5	70	55	5	20	0	25	50
Maíz	10	0	0	0	10	5	0	5	0	0	5
Pata de gallina	20	10	5	0	40	20	20	10	10	20	20
Flor de día VA	40	40	5	0	50	50	10	-	0	30	60
Correhuela	30	55	10	40	70	70	60	15	20	30	70
Conyza	-	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Kochia	-	60	40	-	95	98	60	65	-	50	95
Falso mijo	40	5	0	0	25	10	10	15	5	0	10
Verdolaga	75	65	50	70	90	95	65	70	95	30	85
Casalina en Jalisco	40	50	30	35	50	70	50	15	50	35	65
Ambrosía	-	-	-	-	50	30	10	45	-	20	50
Ballico italiano	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0
Roseta	0	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0
Soja	80	80	50	20	65	95	50	60	20	50	60
Amaranto	85	95	60	90	100	95	85	70	80	90	90
Amaranto_RES1	80	85	20	85	90	95	80	90	75	70	85
Amaranto_RES2	90	80	60	80	98	95	95	95	95	70	90

Tabla F	Compuesto				
Post-emergencia 8 g ai/ha	35	53	58	62	200
Escubilla	60	70	50	65	65
Amor de hortelano	0	0	0	10	0
Juncia avellanada	50	15	40	5	0
Maíz	10	0	0	0	0
Pata de gallina	10	0	5	0	10
Flor de día VA	10	30	5	0	0
Correhuela	20	30	10	40	20
Kochia	-	50	30	-	-
Falso mijo	30	0	15	0	5
Verdolaga	60	70	50	90	85
Casalina en Jalisco	30	50	30	25	35
Ballico italiano	0	0	0	0	0
Roseta	0	0	0	0	0
Soja	70	40	50	10	15
Amaranto	70	80	65	80	75
Amaranto_RES1	90	70	10	80	70
Amaranto_RES2	90	70	65	80	75



## ES 2 719 410 T5

Tabla F	Compuesto									
Pre-emergencia 125 g ai/ha	35	53	58	62	144	145	149	168	179	200
Escubilla	100	100	98	100	100	98	100	100	90	100
Amor de hortelano	65	50	15	25	100	75	35	100	5	60
Juncia avellanada	50	20	20	0	0	25	0	0	0	0
Arrancamoños común	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maíz	20	15	0	0	35	60	0	35	40	0
Pata de gallina	100	90	75	100	100	100	85	100	25	100
Pata de gallina grande	100	98	80	98	100	100	85	100	60	100
Flor de día VA	95	95	80	80	95	70	40	90	85	90
Correhuela	50	0	0	0	70	95	25	70	0	30
Cola de zorra gigante	100	95	40	75	100	100	85	100	20	100
Almorejo	98	90	25	90	100	100	50	100	15	100
Plé de gallo	95	60	75	75	100	95	60	100	0	98
Sorgo de Alepo	65	5	20	40	70	85	15	100	10	90
Kochia	100	100	30	95	100	100	90	100	98	100
Cenizo	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100
Ololiuqui	65	0	10	50	95	35	10	75	25	15
Solanácea	100	98	98	100	100	98	100	98	100	98
Juncia avellanada	35	20	0	0	0	0	15	20	0	35
Falso mijo	100	98	100	100	100	100	100	100	75	100
Verdolaga	-	100	35	100	100	100	100	100	65	100
Casalina en Jalisco	40	0	20	35	35	65	35	90	0	70
Ambrosía	70	40	75	35	85	80	20	98	0	40
Ballico italiano	70	0	0	40	100	90	40	70	10	40
Roseta	65	0	0	35	95	95	10	90	0	75
Soja	90	35	75	40	75	40	30	40	35	50
Pasto braquiaria	35	0	0	10	80	25	15	100	0	35
Yute chino	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Amaranto	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	Compuestos										
Pre-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	168	179	200
Escubilla	100	100	100	75	95	100	98	65	100	80	100
Amor de hortelano	10	20	85	0	0	70	30	15	80	0	30
Juncia avellanada	20	30	0	10	0	0	30	0	0	0	0
Maíz	0	0	40	0	0	40	40	0	40	0	0
Pata de gallina	100	85	100	35	100	98	95	35	100	15	100
Pata de gallina grande	75	80	100	65	70	100	98	70	98	35	95
Flor de día VA	90	50	40	-	30	85	35	5	70	35	70

## ES 2 719 410 T5

	Compuestos										
Pre-emergencia 62 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	168	179	200
Correhuela	50	0	10	0	0	65	65	35	50	0	30
Cola de zorra gigante	70	70	98	0	65	95	85	40	100	30	100
Almorejo	75	20	70	0	40	98	100	50	100	0	100
Pié de gallo	75	10	50	5	5	95	80	40	98	0	95
Sorgo de Alepo	35	0	90	0	35	30	100	0	35	10	35
Kochia	100	50	100	0	35	100	100	75	100	70	80
Cenizo	100	95	100	90	95	100	100	100	100	100	98
Ololiuqui	30	0	98	10	0	65	15	0	15	35	0
Solanácea	98	98	98	90	98	100	98	98	98	100	98
Juncia avellanada	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Falso mijo	100	95	100	90	95	100	95	98	100	50	98
Verdolaga	-	100	100	35	100	100	100	100	100	35	100
Casalina en Jalisco	70	0	30	20	25	20	65	0	50	0	60
Ambrosía	40	30	50	25	40	95	65	35	65	0	35
Ballico italiano	65	0	30	0	0	40	40	20	65	0	20
Roseta	40	0	0	0	0	50	25	0	65	0	40
Soja	70	0	50	35	10	40	15	0	20	0	30
Pasto braquiaria	20	0	10	0	15	75	0	15	70	0	10
Yute chino	100	100	100	100	100	100	100	85	100	90	100
Amaranto	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100

Tabla F	Compuesto										
Pre-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	168	179	200
Escubilla	100	65	98	35	70	100	90	35	100	80	100
Amor de hortelano	20	0	10	0	0	20	5	0	25	0	0
Juncia avellanada	20	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0
Arrancamoños común	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maíz	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pata de gallina	98	5	75	0	75	95	80	15	100	0	98
Pata de gallina grande	75	15	98	50	25	100	95	0	95	0	85
Flor de día VA	65	0	60	0	0	30	0	0	10	0	50
Correhuela	50	0	0	0	0	60	50	50	60	0	30
Cola de zorra gigante	70	20	90	0	35	90	65	20	98	0	65
Almorejo	30	0	20	0	10	95	40	0	100	0	98
Pié de gallo	60	0	5	5	0	60	70	0	95	0	80
Sorgo de Alepo	0	0	20	0	20	0	20	0	30	0	5
Kochia	85	20	100	0	20	100	98	0	100	0	50
Cenizo	100	95	100	65	95	100	100	0	100	100	98

# ES 2 719 410 T5

Tabla F	Compuesto										
Pre-emergencia 31 g ai/ha	35	53	55	58	62	144	145	149	168	179	200
Ololiuqui	0	0	30	10	0	0	10	0	0	0	0
Solanácea	98	90	98	80	70	98	80	80	98	65	60
Juncia avellanada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falso mijo	100	0	90	65	0	100	80	80	95	0	35
Verdolaga	-	90	75	0	75	100	100	90	100	0	100
Casalina en Jalisco	35	0	0	20	30	0	0	0	0	0	20
Ambrosía	0	0	40	0	25	0	70	25	35	0	10
Ballico italiano	15	0	0	0	0	0	20	0	30	0	0
Roseta	10	0	0	0	0	10	35	0	30	0	5
Soja	40	0	40	20	0	10	0	0	0	0	20
Pasto braquiaria	0	0	0	0	15	75	0	0	65	0	0
Yute chino	70	90	100	100	75	100	98	70	75	65	80
Amaranto	100	95	100	75	98	100	100	100	100	95	100

Tabla F	Compuesto										
Pre-emergencia 16 g ai/ha	35	53	58	62	144	145	149	168	179	200	
Escubilla	80	20	0	20	95	65	0	95	0	65	
Amor de hortelano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Juncia avellanada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Maíz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pata de gallina	95	0	0	0	75	5	0	65	0	90	
Pata de gallina grande	60	0	20	0	80	10	0	65	0	50	
Flor de día VA	25	0	0	0	0	0	0	5	0	15	
Correhuela	35	0	0	0	40	0	0	40	0	0	
Cola de zorra gigante	10	0	0	15	15	0	0	65	0	35	
Almorejo	0	0	0	0	25	5	0	70	0	10	
Pié de gallo	0	0	0	0	75	0	0	80	0	70	
Sorgo de Alepo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kochia	40	0	0	-	98	75	0	95	0	25	
Cenizo	98	65	0	90	100	100	-	100	98	0	
Ololiuqui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Solanácea	95	35	65	0	98	90	0	5	-	35	
Juncia avellanada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Falso mijo	35	0	35	0	95	65	0	35	0	70	
Verdolaga	-	0	0	80	100	100	25	98	0	85	

# ES 2 719 410 T5

Tabla F	Compuesto									
Pre-emergencia 16 g ai/ha	35	53	58	62	144	145	149	168	179	200
Casalina en Jalisco	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ambrosía	0	0	0	20	0	0	20	10	0	0
Ballico italiano	0	0	0	0	0	25	0	15	0	0
Roseta	10	0	0	0	0	0	0	10	0	5
Soja	35	0	10	0	-	0	0	0	0	0
Pasto braquiaria	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
Yute chino	70	65	70	35	80	35	10	35	15	25
Amaranto	100	0	75	85	98	100	35	100	95	98

Tabla F	Compuesto				
Pre-emergencia 8 g ai/ha	35	53	58	62	200
Escubilla	50	0	20	0	0
Amor de hortelano	0	0	0	0	0
Juncia avellanada	0	0	0	0	0
Maíz	0	0	0	0	0
Pata de gallina	0	0	0	0	0
Pata de gallina grande	0	0	0	0	0
Flor de día VA	0	0	0	0	0
Correhuela	0	0	0	0	0
Cola de zorra gigante	0	0	0	0	0
Almorejo	0	0	0	0	0
Pié de gallo	0	0	0	0	10
Sorgo de Alepo	0	0	0	0	0
Kochia	0	0	0	10	20
Cenizo	90	65	-	70	0
Ololiuqui	0	0	0	0	0
Solanácea	75	-	0	0	0
Juncia avellanada	0	0	0	0	0
Falso mijo	0	0	0	0	0
Verdolaga	-	0	0	10	0
Casalina en Jalisco	20	0	0	0	0
Ambrosía	0	0	0	0	0
Ballico italiano	0	0	0	0	0
Roseta	0	0	0	0	0
Soja	0	0	0	0	0
Pasto braquiaria	0	0	0	0	0
Yute chino	40	0	20	0	0

Tabla F	Compuesto				
Pre-emergencia 8 g ai/ha	35	53	58	62	200
Amaranto	100	0	20	80	70

Prueba G

- 5 Se rellenaron parcialmente tres macetas de plástico (aprox. 16 cm de diámetro) por tipo con suelo limoso-franco Tama esterilizado que comprendía una proporción 35:50:15 de arena, limo y arcilla y 2,6% de materia orgánica. Las plantaciones separadas para cada una de las tres macetas fueron las siguientes: semillas de los Estados Unidos de monocoria (*Monochoria vaginalis*), juncia de agua (*Cyperus difformis*), junquillo (*Scirpus juncoides*) y rubricaulis (rubricaulis púrpura, *Ammannia coccinea*) fueron plantadas en macetas de 16 cm para cada tipo. Semillas de los EE.UU. de cortadera (nombre común en Cuba) (*Cyperus iria*), de plumilla (nombre común en Cuba) (*Leptochloa fascicularis*), un soporte de 9 o 10 plántulas de arroz con semillas anegadas (arroz común, *Oryza sativa*), y dos soportes de 3 o 4 plántulas de arroz trasplantado (*Oryza sativa* cv. 'Japonica-M202') fueron plantadas en macetas de 16 cm para cada tipo. Semillas de los Estados Unidos de amor de hortelano (*Echinochloa crus-galli*), y cola de caballo (*Echinochloa oryzicola*) fueron plantadas en macetas de 16 cm para cada tipo. Las plantaciones fueron secuenciales de modo que las especies de cultivos y malezas se encontraban en la etapa de 2,0 a 2,5 hojas en el momento del tratamiento.
- 10 Las plantas en maceta se cultivaron en un invernadero con ajustes de temperatura día/noche de 30/27°C y proporcionando una iluminación complementaria equilibrada para mantener un fotoperiodo de 16 horas. Las macetas de ensayo se mantuvieron en el invernadero hasta la finalización de la prueba.
- 15 En el momento del tratamiento, las macetas de prueba se inundaron hasta 3 cm por encima de la superficie del suelo, se trataron por la aplicación de los compuestos de ensayo directamente al agua de arroz, y después se mantuvieron a esa profundidad de agua durante la duración de la prueba. Los efectos de los tratamientos sobre el arroz y las malezas se evaluaron visualmente en comparación con los controles no tratados después de 21 días. Las clasificaciones de las respuestas de las plantas, resumidas en la tabla G, se basan en una escala de 0 a 100, donde 0 es que no tiene ningún efecto y 100 significa un control completo. Una respuesta con un guión (-) significa que no hubo ningún resultado de la prueba.
- 20

Tabla G	Compuestos		Tabla G	Compuestos	
Inundación 250 g ai/ha	35	55	Inundación 125 g ai/ha	35	55
Amor de hortelano	100	100	Amor de hortelano	100	100
Junco	100	100	Junco	100	100
Cortadera	100	100	Cortadera	100	100
Monochoria	100	100	Monochoria	100	100
Alfilerillo	100	100	Alfilerillo	90	100
Arroz, Transplantado	100	100	Arroz, Transplantado	45	80
Arroz, Anegado	100	100	Arroz, Anegado	100	100
Juncia paragüitas	100	100	Juncia paragüitas	100	100
Hierba gitana	100	100	Hierba gitana	100	100
Amor de hortelano	100	100	Amor de hortelano	40	75

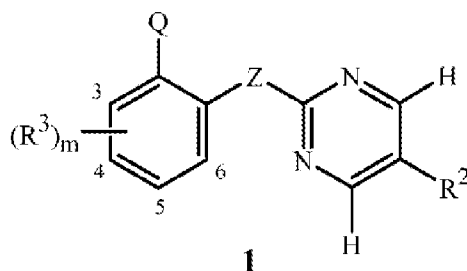
Tabla G	Compuestos		Tabla G	Compuestos	
Inundación 64 g ai/ha	35	55	Inundación 32 g ai/ha	35	55
Amor de hortelano	45	75	Amor de hortelano	30	0
Junco	95	100	Junco	0	80
Cortadera	100	100	Cortadera	100	85
Monochoria	100	100	Monochoria	98	100
Alfilerillo	85	95	Alfilerillo	0	85

## ES 2 719 410 T5

Tabla G	Compuestos		Tabla G	Compuestos	
Inundación 64 g ai/ha	35	55	Inundación 32 g ai/ha	35	55
Arroz, Transplantado	30	60	Arroz, Transplantado	15	20
Arroz, Anegado	70	100	Arroz, Anegado	60	45
Juncia paragüitas	98	100	Juncia paragüitas	0	98
Hierba gitana	100	80	Hierba gitana	60	45
Amor de hortelano	30	0	Amor de hortelano	0	0

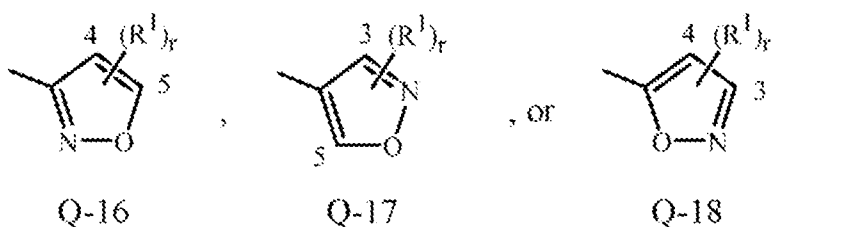
## REIVINDICACIONES

1. Un compuesto seleccionado de fórmula 1, A-óxidos y sales de los mismos,



en el que

5 Q se selecciona de donde



en el que r es 0, 1 o 2;

cada R<sup>1</sup> es independientemente halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o SO<sub>n</sub>R<sup>1A</sup>;

10 R<sup>2</sup> es halógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

cada R<sup>3</sup> independientemente halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquilcarbonilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, haloalquilcarbonilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alcocarbonilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcocalquilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> o haloalcocalquilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>;

Z es O;

15 m es 0 o 1;

cada n es independientemente 0, 1 o 2; y

cada R<sup>1A</sup> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

2. Un compuesto de la reivindicación 1, en el que:

Q se selecciona de Q-16 y Q-18;

20 cada R<sup>1</sup> es independientemente halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

R<sup>2</sup> es halógeno o CH<sub>3</sub>; y

cada R<sup>3</sup> es independientemente halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

3. Un compuesto de reivindicación 1 seleccionado del grupo que consta de

5-cloro-2-[2-[5-(fluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina,

25 2-[2-(3-bromo-5-isoxazolil)fenoxi]-5-cloropirimidina,

5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina,

5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]fenoxi]pirimidina,

5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina,

5-bromo-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina,

- 5-cloro-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]fenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina,  
 5-bromo-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina,  
 5 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]fenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-difluorometoxifenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-3-clorofenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-clorofenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]-3-clorofenoxi]pirimidina,  
 10 5-cloro-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]-3-fluorofenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-3-bromofenoxi]pirimidina,  
 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-clorofenoxi]pirimidina,  
 5-bromo-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-clorofenoxi]pirimidina,  
 5-bromo-2-[2-[3-(trifluorometil)-5-isoxazolil]-3-clorofenoxi]pirimidina,  
 15 5-cloro-2-[2-[3-(difluorometil)-5-isoxazolil]-3-bromofenoxi]pirimidina y  
 5-cloro-2-[2-[5-(difluorometil)-3-isoxazolil]-3-bromofenoxi]pirimidina.
- 4.** Una composición herbicida que comprende un compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-3 y, al menos, un componente seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.
- 5.** Una composición herbicida que comprende un compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, al menos un ingrediente activo adicional seleccionado del grupo que consiste en otros herbicidas y protectores herbicidas, y al menos un componente seleccionado del grupo compuesto por tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.
- 6.** Una mezcla herbicida que comprende (a) un compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, y (b) al menos un ingrediente activo adicional seleccionado de (b1) inhibidores del fotosistema II, (b2) inhibidores de la acetohidroxi-sintasa (AHAS), (b3) inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACCase), (b4) imitadores de auxina y (b5) inhibidores de 5-enol-piruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSP), (b6) desviadores de electrones del fotosistema I, (b7) inhibidores de protoporfirógeno oxidasa (PPO), (b8) inhibidores de la glutamina sintetasa (GS), (b9) inhibidores de la elongasa de ácido graso de cadena muy larga (VLCFA), (b10) inhibidores del transporte de auxina, (b11) inhibidores de la desaturasa del fitoeno (PDS), (b12) inhibidores de la 4-hidroxiifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), (b13) inhibidores del homogenizado de solenesiltransererasa (HST), (b14) inhibidores de la biosíntesis de celulosa (b15) otros herbicidas incluyendo disruptores mitóticos, arsenicos orgánicos, asulam, bromobutida, cinmetilina, cumiluron, dazomet, difenzoquat, dimron, etobenzanid, flurenol, fosamina, fosamina-amonio, metam, metildimron, ácido oleico, oxaziclomefona, ácido pelargónico y piributicarb, y (b16) protectores de herbicidas; y sales de compuestos de (b1) a (b16).
- 7.** Un método para controlar el crecimiento de la vegetación no deseada que comprende poner en contacto la vegetación o su entorno con una cantidad herbicida efectiva de un compuesto de cualquiera de las reivindicaciones 1-3.