

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 332**

51 Int. Cl.:  
**A01N 41/10** (2006.01)  
**A01N 25/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04812455 .6**  
96 Fecha de presentación: **30.11.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1691605**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2006**

54 Título: **Composiciones de mesotriona submicrométricas**

30 Prioridad:  
**05.12.2003 US 527364 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.07.2012**

73 Titular/es:  
**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG  
SCHWARZWALDALLEE 215  
4058 BASEL, CH**

72 Inventor/es:  
**HOPKINSON, Michael;  
CAPUZZI, Giulia;  
CUSH, Sarah y  
MOORE, Carolyn**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 385 332 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Composiciones de mesotriona submicrométricas

5 La presente invención se refiere a un nuevo concentrado en suspensión y formulaciones en suspoemulsión que comprenden una cantidad herbicidamente activa de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), así como a sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tienen un tamaño de partícula medio, como se define en el presente documento, de menos de 1 micrómetro.

10 La presente invención se refiere también a composiciones herbicidas para controlar hierbajos y malas hierbas en cultivos de plantas útiles, especialmente en cultivos de maíz y cereales, preparados a partir de este concentrado en suspensión y formulaciones en suspoemulsión, y al uso de dichas composiciones para controlar malas hierbas en cultivos de plantas útiles.

**Antecedentes de la invención**

15 Los agentes de protección de cultivos a menudo se administran en forma de sistemas acuosos. Las formulaciones basadas en agua se obtienen disolviendo, emulsionando y/o suspendiendo materiales técnicos pesticidas en agua. El uso eficaz de sistemas acuosos con ciertos agentes de protección de cultivos, sin embargo, puede estar restringido debido a su mala solubilidad en agua. Los sistemas acuosos que contienen materiales técnicos pesticidas sólidos pueden formularse como concentrados en suspensión o formulaciones en suspoemulsión. Sin embargo, estos tipos de formulación pueden sufrir una diversidad de problemas tales como aglomeración de partículas sólidas, espesamiento irreversible, formación de suero o sedimentación de sólidos en forma de precipitados empaquetados duros. En el caso de las suspoemulsiones, la presencia de una capa oleosa emulsionada aumenta el riesgo de fallo de la formulación debido a la inestabilidad intrínseca de las emulsiones de aceite en agua. Debido a la cadena de suministro relativamente compleja para los agentes de protección de cultivos, las formulaciones pueden almacenarse durante largos periodos y pueden someterse durante el almacenamiento y transporte a variaciones de temperatura extremas, alta cizalla y patrones de vibración repetitivos que pueden aumentar la probabilidad de fallo.

25 El documento US 2003/050194 describe suspensiones de por ejemplo mesotriona que tienen un tamaño de partícula de 1-20  $\mu\text{m}$ .

**Sumario de la invención**

30 Un objeto de la presente invención es preparar sistemas acuosos que comprenden mesotriona que presentan una estabilidad durante el almacenamiento físico, características de manipulación y dilución mejoradas en comparación con una composición de mesotriona formulada de forma análoga que contiene mesotriona que tiene un tamaño de partícula medio mayor de 1 micrómetro.

35 La presente invención se refiere a un nuevo concentrado en suspensión y formulaciones en suspoemulsión que comprenden una cantidad herbicidamente eficaz de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona (mesotriona), así como a sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tienen un tamaño de partícula medio, como se define en el presente documento, de menos de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nanómetros (nm).

40 La presente invención se refiere también a composiciones herbicidas para controlar hierbajos y malas hierbas en cultivos de plantas útiles, especialmente en cultivos de maíz y cereales, preparadas a partir de estos concentrados en suspensión y formulaciones en suspoemulsión, y al uso de dichas composiciones para controlar malas hierbas en cultivos de plantas útiles.

Una realización de la invención se refiere también a concentrados en suspensión que comprenden mesotriona que tiene un tamaño de partícula medio de menos de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nm, y un agente de dispersión.

En otra realización, la invención se refiere a una formulación en suspoemulsión que comprende:

- 45 (A) una fase acuosa continua;  
(B)
- (i) una fase en emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en agua;  
(ii) un emulsionante en una cantidad suficiente para emulsionar el ingrediente líquido, insoluble en agua; y
- 50 (C)
- (i) mesotriona que tiene un tamaño de partícula medio de menos de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nm, como una fase sólida dispersada;  
(ii) un agente de dispersión en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como cualquier

otro material técnico sólido presente en la formulación;

en la que la fase sólida está dispersada en dicha fase acuosa y/o de emulsión.

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

5 El término "mesotrióna" en el presente documento significa 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona que incluye cualquier forma tautomérica enólica que pueda dar lugar a isómeros geométricos. Adicionalmente, en ciertos casos, los diversos sustituyentes pueden contribuir a la isomería óptica y/o estereoisomería. Todas estas formas tautoméricas, mezclas racémicas e isómeros están incluidos dentro del alcance de la presente invención. A menos que se especifique otra cosa, el término "mesotrióna" incluye también las sales agrícolamente aceptables de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona.

10 Las sales aceptables en agricultura para su uso en la presente invención incluyen sales de cationes o aniones que son conocidos y aceptados en la técnica para la formación de sales para uso agrícola u hortícola. Las sales útiles para la práctica de la invención pueden formarse a partir de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona usando aminas, bases de metal alcalino, bases de metal alcalinotérreo, bases de amonio cuaternario y quelatos metálicos. También se incluyen los quelatos metálicos de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona  
15 incluyendo sales de iones de metales de transición di- y trivalentes tales como  $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Zn}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Ni}^{+2}$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Al}^{+3}$ ,  $\text{Ti}^{+3}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ ,  $\text{Ba}^{+2}$ ,  $\text{Cs}^{+2}$ , y también  $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7]_3\text{N}$ .

Los ejemplos de aminas adecuadas para la formación de la sal de amonio que se tienen en cuenta son amonio así como también alquil  $\text{C}_{1-18}$  aminas primarias, secundarias y terciarias, hidroxialquil  $\text{C}_{1-4}$  aminas y alcoxialquil  $\text{C}_{2-4}$  aminas, por ejemplo metilamina, etilamina, n-propilamina, isopropilamina, los cuatro isómeros de butilamina, n-amilamina, isoamilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metil-etilamina, metil-isopropilamina, metil-hexilamina, metil-nonilamina, metil-pentadecilamina, metil-octadecilamina, etilbutilamina, etil-heptilamina, etil-octilamina, hexil-heptilamina, hexil-octilamina, dimetilamina, dietilamina, di-n-propilamina, diisopropilamina, di-n-butilamina, di-n-amilamina, di-isoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, etanolamina, n-propanolamina,  
20 isopropanolamina, N,N-di-etanolamina, N-etilpropanolamina, N-butiletanolamina, alilamina, n-butenil-2-amina, n-pentenil-2-amina, 2,3-dimetilbutenil-2-amina, dibutenil-2-amina, n-hexenil-2-amina, propilendiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-n-propilamina, triisopropilamina, tri-n-butilamina, triisobutilamina, tri-sec-butilamina, tri-n-amilamina, metoxietilamina y etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por ejemplo piridina, quinolina, isoquinolina, morfolina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina y azepina; aril aminas primarias por ejemplo anilinas, metoxianilinas,  
30 etoxianilinas, o-, m- y p-toluidinas, fenilendiaminas, benzidinas, naftilaminas y o-, m- y p-cloroanilinas; aunque especialmente trietilamina, isopropilamina y diisopropilamina.

Los quelatos metálicos de 2-(2'-nitro-4'-metilsulfonilbenzoil)-1,3-ciclohexanodiona y su preparación se describen, entre otros, en la Publicación PCT Nº WO97/27748. Los iones metálicos preferidos son iones de metal de transición divalentes, particularmente  $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Ni}^{+2}$ , y  $\text{Zn}^{+2}$ ; siendo el  $\text{Cu}^{+2}$  especialmente preferido. Cualquier sal apropiada  
35 que sea una fuente de ión de metal di- o trivalente puede usarse para formar el quelato metálico del compuesto de diona de acuerdo con la presente invención. Las sales particularmente adecuadas incluyen: cloruros, sulfatos, nitratos, carbonatos, fosfatos y acetatos. En una realización preferida de la presente invención, la mesotrióna está en forma de un quelato metálico de mesotrióna, preferentemente un quelato de cobre o cinc de mesotrióna.

Debido a las limitaciones de las diferentes técnicas de medición y para caracterizar con mayor precisión el tamaño de partícula de la mesotrióna, la mesotrióna se caracteriza por dos técnicas diferentes para medir el tamaño de partícula. Como se usa en el presente documento, la expresión "mesotrióna que tiene un tamaño de partícula medio de menos de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nm" se refiere a composiciones de mesotrióna en las que el tamaño de partícula medio según se determina por Dv50 y Z-medio está por debajo de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nm. El Dv50 y Z-medio serán similares cuando la distribución del tamaño de partícula es estrecha y está por debajo de 1 micrómetro. No serán similares cuando haya una fracción significativa de partículas mayores de 1 micrómetro. El diámetro Z-medio de las partículas de mesotrióna, como se define en el presente documento, se mide por espectroscopía de correlación de fotones usando un equipo determinable fácilmente por los expertos en la materia, tal como un Malvern Nanosizer. El tamaño de partícula Dv50 de las partículas de mesotrióna es el tamaño de partícula medio según se determina usando dispositivos analíticos disponibles, tales como un Malvern Mastersizer.  
50

La invención se refiere también a concentrados en suspensión acuosa que comprenden una cantidad herbicidamente eficaz de mesotrióna que tiene un tamaño de partícula medio de menos de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nm y un agente de dispersión.

Otra realización de la presente invención se refiere a una formulación en suspoemulsión que comprende:

55 (A) una fase acuosa continua;  
(B)

(i) una fase en emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en

agua;

(ii) un emulsionante en una cantidad suficiente para emulsionar el ingrediente activo líquido, insoluble en agua; y

(C)

- 5 (i) una cantidad herbicidamente eficaz de mesotriona que tiene un tamaño de partícula medio de menos de 1 micrómetro, preferentemente menor de 800 nm, como una fase sólida dispersada;
- (iii) un agente de dispersión en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como cualquier otro material técnico sólido presente en la formulación;

en la que la fase sólida está dispersada en dicha fase acuosa y/o de emulsión.

- 10 La formulación en suspoemulsión de la presente invención puede comprender adicional y opcionalmente uno o más ingredientes activos adicionales. El uno o más ingredientes activos adicionales puede ser un pesticida, por ejemplo, un herbicida, fungicida, insecticida o similar; o el ingrediente activo adicional puede ser un compuesto seleccionado entre la clase de compuestos conocidos como fitoprotectores o antidotos. La concentración del ingrediente activo adicional en la formulación está adecuadamente en el intervalo de 1 g/l a 500 g/l y, preferentemente, de 2 g/l a 300 g/l.

En una realización, el ingrediente activo líquido insoluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en herbicidas de acetamida y fitoprotectores o antidotos.

- Los ingredientes activos líquidos insolubles en agua preferidos incluyen herbicidas y fitoprotectores de acetamida. Los herbicidas de acetamida representativos incluyen difenamida, napropamida, naproanilida, acetocloro, alacloro, butacloro, dimetacloro, dimetanamida, dimetanamida-P, fentrazamida, metazacloro, metolacloro, pentoxamida, pretilacloro, propacloro, propisocloro, S-metolacloro, tenilcloro, flufenacet y mefenacet. Cuando el herbicida de acetamida es líquido a temperatura ambiente, es decir, tiene un punto de fusión por debajo de aproximadamente 0 °C, la fase oleosa puede consistir esencial o sustancialmente en el propio herbicida de acetamida. En otras palabras, no es necesario un disolvente orgánico, aunque puede incluirse uno opcionalmente. Los ejemplos de herbicidas de acetamida que son líquidos a temperatura ambiente y que pueden formularse en composiciones de la invención sin necesidad de un disolvente orgánico incluyen acetocloro, butacloro, metolacloro, S-metolacloro y petilacloro. Cuando un disolvente orgánico se desea o requiere, puede usarse cualquier disolvente orgánico adecuado conocido en la técnica de formulación química agrícola en el que el herbicida de acetamida sea adecuadamente soluble. Preferentemente, el disolvente orgánico es uno en el que el herbicida de acetamida es altamente soluble, de manera que una concentración del herbicida de acetamida tan alta como sea posible puede adaptarse a la fase acuosa y en la composición en su conjunto.

- Como se usa en el presente documento, el término acetamida incluye mezclas de dos o más acetamidas, así como mezclas de isómeros ópticos de las acetamidas. Por ejemplo, las mezclas de los isómeros (R) y (S) de metolacloro en las que la proporción de (S)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida a (R)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida está en el intervalo del 50-100% al 50-0%, preferentemente del 70-100% al 30-0% y más preferentemente del 80-100% al 20-0% están incluidas.

- Las acetamidas preferidas incluyen mezclas de los isómeros (S) y (R) de metolacloro en las que la proporción de (S)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida a (R)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida está en el intervalo del 50-100% al 50-0%, preferentemente del 70-100% al 30-0% y más preferentemente del 80-100% al 20-0% están incluidas.

- Los fitoprotectores adecuados para su uso en la presente invención incluyen benoxacor; cloquintocet; cloquintocet-mexilo; diclormid; fenclorazol-etilo; fenclorim; flurazol; fluxofenim; furilazol; isoxadifen-etilo; mefenpir; un metal alcalino, un metal alcalinotérreo, un catión sulfonio o amonio de mefenpir; mefenpir-dietilo y oxabetrinilo. Los fitoprotectores preferidos incluyen benoxacor y diclormid. Cuando se usa una acetamida líquida el fitoprotector generalmente se disolverá en la fase de acetamida. Sin embargo, un disolvente orgánico puede usarse opcionalmente. Cuando un disolvente orgánico se desea o requiere, puede usarse cualquier disolvente orgánico conocido en la técnica de formulación química o agrícola en el que el herbicida de acetamida y fitoprotector sean adecuadamente solubles. Preferentemente, el disolvente orgánico es uno en el que el herbicida de acetamida y fitoprotector son altamente solubles, de manera que una concentración de componentes activos tan alta como sea posible pueda acomodarse en la fase oleosa y en la composición en su conjunto.

- Los concentrados en suspensión y formulaciones en suspoemulsión de la presente invención pueden contener, además de mesotriona, al menos un ingrediente activo sólido, insoluble en agua. Los ingredientes activos sólidos, insolubles en agua, adecuados para su uso en la presente invención incluyen glifosato ácido, herbicidas de triazina, por ejemplo, atrazina, simazina o terbutilazina, herbicidas de isoxazol tales como isoxaflutol y herbicidas de sulfonilurea tales como primisulfurón, prosulfurón o nicosulfurón.

Los concentrados en suspensión y formulaciones en suspoemulsión pueden comprender adicionalmente ingredientes activos adicionales que son solubles en la fase acuosa. Los ingredientes activos solubles en agua

5 incluyen pesticidas o reguladores del crecimiento vegetal tales como acefato, acifluorfen, acroleína, amitrol, asulam, benazolina, bentazón, bialafos, borax, bromacilo, bromoxinilo, butoxicarboxim, polisulfuro cálcico, cartap, cloramben, cloromequat, ácido cloroacético, clorfonio, clofencet, clopiralid, cloxifonac, sulfato de cobre, cianamida, 2,4-D, 2,4-DB, dalapon, daminozida, dicamba, diclorprop, diclófop, dicrotofos, difenzoquat, dicegulac, diquat, endotall, etefon, fenac, fenoxaprop, flamprop, fluazifop, fluoroglicofeno, flupropanato, fomesafen, formetanato, fosamina, fosetilo, glufosinato, glifosato, guazatina, haloxifop, sulfato de hidroxiquinolona, imazamet, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina, imazetapir, iminoctadina, ioxinilo, kasugamicina, MCPA, MCPB, mecoprop, mepiquat, cloruro mercurio, metam, metamidofos, metomilo, ácido metilarsónico, mevinfos, monocrotofos, nabam, naptalam, nicotina, nitenpiram, ácido nonanoico, ometoato, oxamilo, oxidemetonmetilo, paraquat, fosfamidon, picloram, polioxina B, propamocarb, ácido sulfámico, 2,3,6-TBA, tiociclam, triclofon, ácido tricloroacético, triclopir, validamicina y vamidotona, así como sales y ésteres agrícolamente aceptables de los mismos. Los ingredientes activos solubles en agua preferidos incluyen glifosato, o sales del mismo, y glufosinato, o sales del mismo.

15 Como se usa en el presente documento, la expresión "cantidad herbicidamente eficaz" significa la cantidad de compuesto herbicida que controla o modifica adversamente el crecimiento de la planta. Los efectos de controlar o modificar incluyen toda desviación del desarrollo natural, por ejemplo, muerte, retardo, quemadura de hojas, albinismo, enanismo y similares. El término plantas se refiere a todas las partes físicas de una planta, incluyendo las semillas, plántulas, árboles jóvenes, raíces, tubérculos, vástagos, tallos, follaje y frutos.

20 El sistema tensioactivo que permite que los sólidos insolubles en agua se dispersen en la fase acuosa y los materiales técnicos líquidos (ingredientes activos) se emulsionen en la fase acuosa continua es típicamente una mezcla de dos o más tensioactivos, al menos uno de los cuales es un tensioactivo no iónico y, opcionalmente, al menos uno de los cuales es un tensioactivo aniónico.

25 En una formulación en suspoemulsión los tensioactivos funcionan como emulsionantes para emulsionar los materiales técnicos líquidos oleosos y dispersantes para dispersar los materiales técnicos sólidos insolubles en agua. Estos tensioactivos deberían ser compatibles en una formulación. Un agente tensioactivo puede actuar como emulsionantes y como dispersante.

30 Los compuestos tensioactivos adecuados son, dependiendo de la naturaleza del ingrediente activo, tensioactivos no iónicos, catiónicos y/o aniónicos, y mezclas de tensioactivos, que tienen buenas propiedades emulsionantes de dispersión y humectantes. Los ejemplos de tensioactivos aniónicos, no iónicos y catiónicos adecuados se muestran, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos Nº 6.063.732 columna 5, línea 1 a columna 6, línea 2, cuyos contenidos se incorporan en el presente documento por referencia.

35 Adicionalmente, los tensioactivos empleados habitualmente en la tecnología de formulación que se describen, entre otros, en "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp., Ridgewood N. J., 1981, Stache, H., "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, MunichNienna, 1981 and M. and J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81, son también adecuados para la preparación de composiciones herbicidas de acuerdo con la invención.

40 Los tensioactivos aniónicos adecuados para su uso en la invención pueden ser cualquiera conocido en la técnica. Los tensioactivos aniónicos pueden ser sulfatos y/o fosfatos de poliarilfenol polialcoxiéter; fosfatos, carboxilatos y/o citratos de alcohol C<sub>8-18</sub> polialcoxiéter; ácidos alquil bencenosulfónicos; carboxilatos de alquilo C<sub>8-20</sub> incluyendo ácidos grasos; sulfatos de alcohol C<sub>8-20</sub>; mono y ésteres de fosfato de alcohol C<sub>8-20</sub>; carboxilatos, sulfatos y sulfonatos de alcohol C<sub>8-20</sub> y (alquil C<sub>8-20</sub>)fenol polioxiétilen éter; mono- y diésteres de alcohol C<sub>8-20</sub> y (alquil C<sub>8-20</sub>)fenol polioxiétilen fosfato; alquil C<sub>8-20</sub> benceno sulfonatos, naftaleno sulfonatos y condensados de formaldehído de los mismos; lignosulfonatos; sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos de alquilo C<sub>8-20</sub>; acil C<sub>8-20</sub> glutamatos, sarcosinatos, isetonatos y tauratos; jabones solubles en agua y mezclas de los mismos.

45 Los sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polialcoxiéter ejemplares incluyen sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polietoxiéter, sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polipropoxiéter, sulfatos y fosfatos de poliarilfenol poli(etoxi/propoxi)éter, y sales de los mismos. El término "arilo" incluye, por ejemplo, fenilo, toliilo, naftilo, tetrahidronaftilo, indanilo, indenilo, estirilo, piridilo, quinolinilo y mezclas de los mismos. Los sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polietoxiéter ejemplares incluyen sulfatos y fosfatos de diestirilfenol polietoxiéter, y sulfatos y fosfatos de triestirilfenol polietoxiéter. Los sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polialcoxiéter pueden tener un grado de alcoxilación (por ejemplo, etoxilación) de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 50, preferentemente entre aproximadamente 2 y aproximadamente 40, más preferentemente entre aproximadamente 5 y aproximadamente 30. Los sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polialcoxiéter disponibles en el mercado incluyen, por ejemplo, SOPROPHOR® 4 D 384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal de amonio de sulfato de triestirilfenol (EO)<sub>16</sub>), SOPROPHOR® 3 D 33 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (ácido libre de fosfato de triestirilfenol (EO)<sub>16</sub>), SOPROPHOR® FLK (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal de potasio de fosfato de triestirilfenol (EO)<sub>16</sub>) y SOPROPHOR® RAM/384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sulfato de triestirilfenol polietoxilado éter neutralizado con oleilamina polietoxilada). En otras realizaciones, los sulfatos y fosfatos de poliarilfenol polialcoxiéter pueden ser sulfatos y fosfatos de mono-arilfenol polialcoxiéter, tales como sulfatos y fosfatos de estirilfenol polietoxiéter.

Los fosfatos, carboxilatos y citratos de alcohol C<sub>8-18</sub> de polietoxiéter incluyen STEPFAC® 8180 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (fosfato de alcohol tridecílico (EO)<sub>3</sub>), STEPFAC® 8181 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (fosfato de alcohol tridecílico (EO)<sub>6</sub>), STEPFAC® 8182 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (fosfato de alcohol tridecílico (EO)<sub>12</sub>), EMCOL® CN-6 (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (carboxilato de alcohol tridecílico (EO)<sub>6</sub>). Los fosfatos, carboxilados y citratos de alcohol C<sub>8-18</sub> polietoxiéter pueden tener un grado de etoxilación de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 25, preferentemente entre aproximadamente 1 y aproximadamente 20.

Los ácidos alquilbenceno sulfónicos ejemplares, y sales de los mismos, incluyen ácido dodecilbenceno sulfónico y sales de metal (por ejemplo, sodio o calcio), de amonio o amina de los ácidos alquilbenceno sulfónicos, incluyendo ácido dodecilbenceno sulfónico. Las versiones neutralizadas con amina incluyen aminas primarias, diaminas, triaminas y alcanol aminas.

Los tensioactivos aniónicos preferidos adicionales incluyen sulfatos de (alquil C<sub>8-12</sub>)fenol polioxietilen éter y mono y diésteres de fosfato de (alquil C<sub>8-12</sub>)fenol polioxietileno, acompañados en cada caso de contraiones monovalentes. En una realización el contraión monovalente para el sulfato de (alquil C<sub>8-12</sub>)fenol polioxietilen éter o un fosfato de (alquil C<sub>8-12</sub>) fenol polioxietileno es un tensioactivo de alquil C<sub>12-20</sub> amina de polioxietileno protonada. Más específicamente, una sal de seboamina de polioxietileno de un sulfato de nonilfenol polioxietilen éter, fosfato de polioxietilen nonilfenol y una combinación de dicho fosfato de nonilfenol polioxietileno con seboamina de polioxietileno.

Los jabones solubles en agua adecuados son las sales de metal alcalino, sales de metal alcalinotérreo, sales de amonio o sales de amonio sustituidas de ácidos grasos superiores (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>), por ejemplo las sales de sodio o potasio de ácido oleico o esteárico o de mezclas de ácidos grasos naturales que pueden obtenerse, entre otros, a partir de aceite de coco o aceite de sebo. Otros jabones adecuados son también las sales metiltaurina de ácido graso.

Los tensioactivos aniónicos opcionalmente están neutralizados con un compuesto básico. Los compuestos básicos pueden ser cualquiera conocido en la técnica que sea capaz de neutralizar los tensioactivos aniónicos. Los compuestos básicos incluyen, por ejemplo, bases inorgánicas, polialcoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina, alcanolaminas, alcanolamidas y mezclas de los mismos.

Las bases inorgánicas ejemplares incluyen hidróxidos de amonio, hidróxidos de sodio, hidróxidos de potasio, hidróxidos de calcio, hidróxidos de magnesio, hidróxidos de cinc y mezclas de los mismos. Los polialcoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina pueden ser, por ejemplo, propoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina y/o polietoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina. Los polialcoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina ejemplares incluyen polialcoxilados de seboamina, polialcoxilados de cocoamina, polialcoxilados de oleilamina y polialcoxilados de estearilamina. Los polietoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina pueden tener de aproximadamente 2 a aproximadamente 50 moles de óxido de etileno por molécula, más preferentemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 20 moles de óxido de etileno por molécula. Los polietoxilados de alquil C<sub>8-18</sub> amina ejemplares incluyen etoxilados de seboamina (2 moléculas de EO u 8 moles de EO), etoxilados de cocoamina, etoxilados de oleilamina y etoxilados de estearilamina. Las alcanol aminas ejemplares incluyen dietanolamina y trietanolamina. Las alcanolamidas ejemplares incluyen dietanolamida oleica y dietanolamida linoleica, y las dietanolamidas de otros ácidos grasos C<sub>8-18</sub>.

Por ejemplo, las composiciones de la invención pueden comprender al menos un sulfato de poliarilfenol polialcoxiéter, fosfato de poliarilfenol polialcoxiéter, fosfatos de alcohol C<sub>8-18</sub> polialcoxiéter, carboxilatos de alcohol C<sub>8-18</sub> polialcoxiéter, citratos de alcohol C<sub>8-18</sub> polialcoxiéter y/o ácidos alquil bencenosulfónicos.

En otras realizaciones más, las composiciones de la invención comprenden mezclas de al menos dos tensioactivos aniónicos seleccionados entre sulfatos de poliarilfenol polialcoxiéter, fosfatos de poliarilfenol polialcoxiéter, carboxilatos de alquilo C<sub>8-20</sub> incluyendo ácido grasos, sulfatos de alcohol C<sub>8-20</sub>, mono- y diésteres de fosfato de alcohol C<sub>8-20</sub>, carboxilatos, sulfatos y sulfonatos de alcohol C<sub>8-20</sub> y (alquil C<sub>8-20</sub>)fenol polioxietilen éter, mono- y diésteres de de fosfato de alcohol C<sub>2-20</sub> y (alquil C<sub>8-20</sub>)fenol de polioxietileno, sulfonatos de alquil C<sub>8-20</sub> benceno, sulfonatos de naftaleno y condensados de formaldehído de los mismos, lignosulfonatos, alquil C<sub>8-20</sub> sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos; y acil C<sub>8-20</sub> acil glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos.

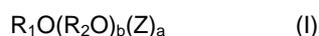
Los tensioactivos no iónicos ejemplares incluyen copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno; copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de butileno; aductos de alquilo C<sub>2-6</sub> de copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno; aductos de alquilo C<sub>2-6</sub> de copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de butileno; propilenglicoles; polietilenglicoles; poliarilfenol polietoxi éteres; polialquilfenol polietoxi éteres; poliglicoléteres derivados de alcoholes alifáticos o cicloalifáticos o de ácidos grasos saturados o insaturados y alquilfenoles, conteniendo dichos derivados de 3 a 30 grupos glicoléter y de 8 a 20 átomos de carbono en el resto hidrocarburo (alifático) y de 6 a 18 átomos de carbono en el resto alquilo de los alquilfenoles; mono- di- y tri(alquil C<sub>12-20</sub>)ésteres de polioxietilensorbitano; aceites vegetales alcoxilados; dioles acetinéticos alcoxilados, poliglucósidos de alquilo y mezclas de los mismos.

Los copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno pueden comprender bases de alquil o alquilfenol éter, tales como butiléter, metiléter, propiléter, etiléter o mezclas de los mismos. Los tensioactivos no iónicos

disponibles en el mercado incluyen, por ejemplo, TOXIMUL® 8320 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (butiléter derivado de del copolímero de bloques EO/PO), WITCONOL® NS-500LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (butiléter derivado del copolímero de bloques EO/PO) y WITCONOL® NS-108LQ (CK Witco Corporation, Greenwich, CT) (nonilfenol éter derivado del copolímero de bloques EO/PO).

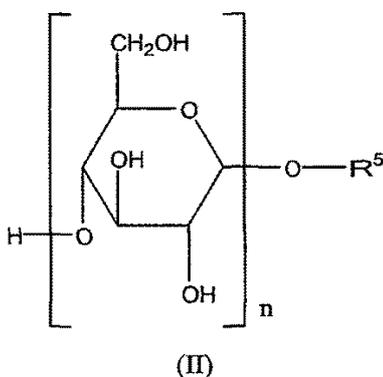
- 5 Otros tensioactivos no iónicos adecuados son los 20 a 250 grupos etilenglicol éter solubles en agua, que contienen poliaductos de óxido de etileno y óxido de propileno, etilendiamino polipropilenglicol y alquil polipropilenglicol con 1 a 10 átomos de carbono en el resto alquilo, conteniendo normalmente las sustancias de 1 a 5 unidades etilenglicol por unidad propilenglicol. Los ejemplos de tensioactivos no iónicos son nonifenol polietoxietanoles, poliglicoléteres de aceite vegetal, poliaductos de óxido de etileno y óxido de propileno, tributilfenoxi polietoxietanol, octilfenoxi polietoxietanol. Los preferidos son los ésteres de ácido graso de polioxi-etilensorbitano, tales como trioleato de polioxi-etilensorbitano.

Los alquil poliglucósidos conocidos en la técnica pueden usarse en la invención. Los alquil poliglucósidos de la invención pueden tener la fórmula (I):



- 15  $R_1$  es un radical orgánico monovalente que tiene de aproximadamente 6 a aproximadamente 30 átomos de carbono.  $R_1$  es preferentemente un grupo alquilo o alqueno  $C_{8-22}$ , más preferentemente un grupo alquilo  $C_{8-11}$ .  $R_2$  es un radical alqueno divalente que tiene de aproximadamente 2 a aproximadamente 4 átomos de carbono.  $R_2$  es preferentemente etileno o propileno, más preferentemente etileno.  $b$  es de 0 a aproximadamente 100.  $b$  es preferentemente de 0 a aproximadamente 12, más preferentemente 0.  $Z$  es un resto sacárido que tiene de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 átomos de carbono.  $Z$  puede ser glucosa, manosa, fructosa, galactosa, talosa, gulosa, altrosa, alosa, apiosa, galosa, idosa, ribosa, arabinosa, xilosa, líxosa o una mezcla de los mismos;  $Z$  es preferentemente glucosa; 'a' es un número entero de 1 a aproximadamente 6, 'a' es preferentemente de 1 a aproximadamente 3, más preferentemente aproximadamente 2.

Los compuestos preferidos de fórmula (I) son compuestos de fórmula (II):



- 25 en la que  $n$  es el grado de polimerización y es de 1 a 3, preferentemente de 1 a 2, y  $R^5$  es un grupo alquilo de cadena ramificada o lineal que tiene de 4 a 18 átomos de carbono o una mezcla de grupos alquilo que tiene de 4 a 18 átomos de carbono.

- 30 Los alquil poliglucósidos ejemplares incluyen APG® 325 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene de 9 a 11 átomos de carbono y que tiene un grado medio de polimerización de 1,6), PLANTAREN® 2000 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene de 8 a 16 átomos de carbono y tiene un grado medio de polimerización de 1,4), PLANTAREN® 1300 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene de 12 a 16 átomos de carbono y que tiene un grado medio de polimerización de 1,6), AGRIMUL® PG 2067 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene de 8 a 10 átomos de carbono y que tiene un grado medio de polimerización de 1,7), AGRIMUL® PG 2069 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene de 9 a 11 átomos de carbono y que tiene un grado medio de polimerización de 1,6), AGRIMUL® PG 2076 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene de 8 a 10 átomos de carbono y que tiene un grado medio de polimerización de 1,5), ATPLUS® 438 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (un alquil polisacárido en el que el grupo alquilo contiene de 9 a 11 átomos) y ATPLUS® 452 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (un alquil polisacárido en el que el grupo alquilo contiene de 8 a 10 átomos de carbono).

- 45 Los tensioactivos catiónicos son preferentemente sales de amonio cuaternario que lleva, como N-sustituyente, al menos un radical alquilo  $C_8-C_{22}$  y, como sustituyentes adicionales, radicales alquilo inferior, bencilo o hidroxialquilo inferior, sustituidos o halogenados. Las sales están preferentemente en forma de haluros, metilsulfatos o etilsulfatos,

por ejemplo cloruro de esteariltrimetilamonio o bromuro de bencil bis(2-cloroetil)etilamonio.

La cantidad de tensioactivo o tensioactivos depende de los ingredientes activos particulares seleccionados para la composición y las cantidades absolutas y relativas de éstos deseadas. Las cantidades adecuadas de componentes del sistema de estabilización seleccionados entre las clases o ejemplos específicos proporcionados en el presente documento pueden determinarse por experimentación rutinaria, siendo el ensayo tal que sustancialmente no se muestra separación de fases, sedimentación o floculación de la composición después del almacenamiento a 20-25 °C durante un periodo de 24 horas o, para las realizaciones preferidas, después de un periodo más largo de almacenamiento durante un intervalo más amplio de temperatura según se ha indicado anteriormente. Típicamente, la concentración total de todos los tensioactivos en la composición en su conjunto es de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 30% en peso, excluyendo el peso de los contraiones, si estuvieran presentes.

Para calcular las cantidades relativas de tensioactivos presentes en una composición, el peso de agua u otro diluyente suministrado con un tensioactivo, si se conoce, debería excluirse. Por ejemplo, WITCONATE® 79S de CK Witco Corporation contiene un 52% de sal trietanolamina del ácido dodecilbenceno sulfónico. En una composición que contiene un 1% de WITCONATE® 79S, la concentración de sal trietanolamina del ácido dodecilbenceno sulfónico debería calcularse como el 0,52%.

Estas composiciones pueden comprender también otros compuestos auxiliares, tales como agentes de humectación, estabilizadores químicos, agentes de control de viscosidad, espesantes, aglutinantes, adherentes, fertilizantes y agentes anti-espumantes.

Los ejemplos de estabilizadores poliméricos adecuados que pueden usarse en la presente invención tienen un peso molecular entre 10.000 y 1.000.000 de Dalton e incluyen, aunque sin limitación, polipropileno, poliisobutileno, poliisopreno, copolímeros de monoolefinas y diolefinas, poliacrilatos, poliestireno, acetato de polivinilo, poliuretanos o poliamidas.

Los ejemplos de sales metálicas de estabilización adecuadas que pueden usarse incluyen sales de calcio, berilio, bario, titanio, magnesio, manganeso, cinc, hierro, cobalto, níquel y cobre; las más adecuadas son las sales de magnesio, manganeso, cinc, hierro, cobalto, níquel y cobre; es especialmente preferida una sal de cobre, por ejemplo, hidróxido de cobre.

Los agentes anti-espumantes representativos son sílice, polidialcoxisiloxanos, en particular poldimetilsiloxanos, ésteres fluoroalifáticos o ácidos perfluoroalquilsulfónicos/perfluoroalquilsulfónico o las sales de los mismos y mezclas de los mismos. Los preferidos son los poldimetilsiloxanos.

La invención se refiere también a composiciones pesticidas obtenidas i) diluyendo el concentrado en suspensión o formulación en suspoemulsión de la presente invención en un vehículo adecuado, tal como agua, de manera que la concentración final del pesticida es entre aproximadamente el 0,01% y aproximadamente el 10% del ingrediente activo (i.a.).

La invención se refiere también a un procedimiento para controlar el crecimiento de plantas indeseadas en cultivos de plantas útiles, comprendiendo dicho procedimiento formar una composición pesticida i) diluyendo el concentrado en suspensión o formulación en suspoemulsión de la presente invención en un vehículo adecuado, tal como agua, de manera que la concentración final de la mesotrión sea entre aproximadamente el 0,01% y aproximadamente el 10% del ingrediente activo (i.a.) y ii) tratando el área deseada, tal como el cultivo, sus semillas o plántulas, o el área de cultivo, con dicha composición.

La composición de acuerdo con la invención es adecuada para todos los procedimientos de aplicación usados convencionalmente en agricultura, por ejemplo aplicación pre-emergencia, aplicación post-emergencia y preparación de semillas. Las composiciones de acuerdo con la invención se usan preferentemente para el control pre- o post-emergencia de malas hierbas.

Las composiciones de acuerdo con la invención son especialmente adecuadas para controlar malas hierbas en cultivos de plantas útiles, preferentemente maíz. Debe entenderse que los "cultivos" también incluyen aquellos cultivos que se han hecho tolerantes a las plagas y pesticidas, incluyendo herbicidas o clases de herbicidas, como resultado de los procedimientos convencionales de cultivo o ingeniería genética. Los componentes usados en la composición de la invención pueden aplicarse en una diversidad de maneras conocidas por los expertos en la materia, a diversas concentraciones. La velocidad a la que las composiciones se aplican dependerá del tipo particular de mala hierba a controlar, el grado de control requerido y el tiempo y procedimiento de aplicación. En general, las composiciones pueden aplicarse en una cantidad tal que la mesotrión se aplique a una tasa de 20-300 g i.a./ha, preferentemente 40-250 g i.a./ha.

Las áreas de cultivo son áreas de tierra en las que las plantas cultivadas ya están creciendo o en las que se han sembrado las semillas de estas plantas cultivadas, y también áreas de tierra en las que se pueden cultivar estas plantas cultivadas.

Las malas hierbas a controlar pueden ser malas hierbas monocotiledóneas o, preferentemente, dicotiledóneas, por ejemplo las malas hierbas monocotiledóneas *Avena*, *Agrostis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Setaria*, *Digitaria*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Sorghum hal./bic.*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Scirpus*, *Monochoria* y *Sagittaria*, y las malas hierbas dicotiledóneas *Sinapis*, *Chenopodium*, *Stellaria*, *Galium*, *Viola*, *Veronica*, *Matricaria*, *Papaver*, *Solanum*, *Abutilon*, *Sida*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Ipomoea*, *Polygonum* y *Chrysanthemum*.

Otros ingredientes activos tales como co-herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematicidas pueden estar presentes en los concentrados en suspensión o formulaciones en suspoemulsión de la presente invención, o pueden añadirse como un aditivo al tanque de mezcla con el concentrado en suspensión o la formulación en suspoemulsión.

Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente algunos de los aspectos de la invención, pero no pretenden limitar su alcance. Cuando no se especifique de otra manera a lo largo de la presente memoria descriptiva y las reivindicaciones, los porcentajes estarán en peso.

**Ejemplo 1**

Redispersión de la base de molienda de mesotrióna

Protocolo de estabilidad: La base de molienda, como se describe en la sección 3.2, se almacena en frascos de 60 gramos a 38 °C durante 6 semanas. La capacidad para redispersar el sedimento se puntúa respecto a cuánto tarda, con agitación a velocidad moderada, en homogeneizarse la muestra. Son deseables tiempos más cortos para redispersar el sedimento. Los frascos después se agitan horizontalmente y una agitación completa se observa como un movimiento hacia delante y hacia atrás completo. La agitación moderada es de aproximadamente 2 agitaciones completas por segundo. El sedimento debe redispersarse completamente, todo el sedimento debe liberarse del fondo del frasco y no deben quedar grumos o aglomerados en el volumen de la muestra.

La muestra 1-1 representa una base de molienda submicrométrica, como se expone en la sección 3.2. La muestra 1-2 tiene una composición similar pero contiene una base de molienda que tiene partículas más grandes.

Tabla 1

Muestra	Tamaño de Partícula Malvern Nanosizer* (Z-medio, µm)	Tamaño de Partícula Malvern Mastersizer* (Mediana, Dv50, µm)	Tiempo para Homogeneización después de 6 semanas a 38C
1-1	0,613	0,6	25 segundos
1-2*	0,925	1,23	54 segundos

\* Base de molienda fuera del alcance de la invención reivindicada

Queda claro a partir de los datos expuestos en la Tabla 1, que la base de molienda de mesotrióna que tiene un tamaño de partícula medio dentro del alcance de la presente invención (Ejemplo 1-1) es significativamente más fácil de redispersar que la base de molienda de mesotrióna fuera del alcance de la presente invención, como se pone de manifiesto por el tiempo significativamente menor que se tarda en homogeneizar la base de molienda submicrométrica.

**Ejemplo 2**

Rendimiento de dilución mejorado del producto final con base de molienda submicrométrica

Protocolo de dilución: La formulación de producto final, como se expone en 3.3, se diluye usando una tasa de uso típica en agua con una dureza de 50 ppm y 100 ppm. Las muestras se diluyen en un cilindro graduado de 100 ml con un volumen total de 100 ml (formulación más agua). Las muestras se invierten después durante 10 inversiones completas para mezclar completamente la muestra. El cilindro se deja sin alterar a temperatura ambiente durante 24 horas. Después de 24 horas, se anota el número de inversiones para redispersar completamente el sedimento. Cuanto menor sea el número de inversiones requeridas para redispersar completamente el sedimento representa una mejora en la capacidad de redispersar el producto final.

La muestra 2-1 representa una base de molienda submicrométrica como se describe en la sección 3.2 que tiene un tamaño de partícula medio como se ha expuesto anteriormente en el Ejemplo 1-1. La muestra 2-2 tiene una composición similar pero contiene una base de molienda que tiene un tamaño de partícula medio más grande, como se ha expuesto anteriormente en el Ejemplo 1-2.

Tabla 2

Muestra	Producto Final/Base de Molienda	50 ppm	1000 ppm
2-1	Producto final con base de molienda submicrométrica	12 inversiones	12 inversiones
2-2*	Producto final con base de molienda no submicrométrica	40 inversiones	40 inversiones
* Producto Final fuera del alcance de la invención reivindicada			

5 Queda claro a partir de los datos expuestos en la Tabla 2, que la formulación de producto final preparada a partir de la base de molienda de mesotriona que tiene un tamaño de partícula medio dentro del alcance de la presente invención (Ejemplo 2-1) era significativamente más fácil de redispersar que las formulaciones que contenían la base de molienda de mesotriona fuera del alcance de la presente invención, como se pone de manifiesto por el número significativamente menor de inversiones requerido para homogeneizar el producto final.

### Ejemplo 3

Preparación de muestras

#### 10 3.1 Preparación de S-metolacloro EW

El S-metolacloro EW se preparó de acuerdo con la siguiente composición:

	% p
S-metolacloro	66,67
Un antídoto herbicida	3,33
Poliestireno	3,68
Un copolímero de bloques	1,00
Agente anti-espumante de silicona	0,18
Agua	25,12

El poliestireno y el antídoto se disolvieron en el s-metolacloro.

15 El copolímero de bloques se disolvió en la fase acuosa y se añadió el anti-espumante. Los dos se combinaron de tal manera que se formó una fase orgánica emulsionada con un tamaño de partícula de 1-40 micrómetros.

#### 3.2 Preparación de la base de molienda de mesotriona

La base de molienda de mesotriona se preparó de acuerdo con la siguiente composición:

	% p
Mesotriona	30,00
Un tensioactivo no iónico	3,50
Ácido acético (56%)	11,01
Hidróxido de cobre (100%)	5,00
Agente anti-espumante de silicona	0,10
Goma de xantano	0,10
Agua	50,29

20 El agua, ácido acético, tensioactivo no iónico y mesotriona se mezclaron juntos. El hidróxido de cobre se añadió después. El agente anti-espumante y la goma de xantano se añadieron y se mezclaron hasta que fue uniforme. Si fuera necesario, la base de molienda se molió al tamaño de partícula deseado.

#### 3.3 Preparación del producto final

El producto final se preparó de acuerdo con la siguiente composición:

## ES 2 385 332 T3

	% p
S-metolacloro EW	55,20
Base de molienda de mesotriona	12,25
Propilenglicol	5,00
Un tensioactivo no iónico	6,00
Un tensioactivo de copolímero de bloques	5,00
Goma de xantano	0,16
Un conservante	0,15
Agua	resto

5 El s-metolacloro EW, propilenglicol, tensioactivo no iónico, el copolímero de bloques y parte del agua se mezclaron juntos. La base de molienda de mesotriona se añadió y se combinó. A continuación, la goma de xantano y el conservante se añadieron y combinaron hasta que fue uniforme. La formulación se ensayó y se ajustó con agua según fue necesario.

**REIVINDICACIONES**

1. Un concentrado en suspensión que comprende una cantidad herbicidamente eficaz de mesotriona, así como sales agroquímicamente aceptables de la misma, que tiene un tamaño de partícula medio de menos de 1 micrómetro y una mediana del tamaño de partícula de menos de 1 micrómetro y un agente de dispersión.
- 5 2. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la mesotriona, o una sal agrícolamente aceptable de la misma, tiene un tamaño de partícula medio de menos de 800 nanómetros.
3. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la mesotriona comprende un quelato metálico de mesotriona.
- 10 4. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 3 en el que el quelato metálico de mesotriona comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en quelatos de cobre o cinc de mesotriona.
5. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente al menos un ingrediente activo sólido adicional, insoluble en agua.
- 15 6. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el al menos un ingrediente activo sólido adicional, insoluble en agua, comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en herbicidas de triazina, herbicidas de isoxazol y herbicidas de sulfonilurea.
7. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 6 en el que el al menos un ingrediente activo sólido adicional, insoluble en agua, comprende un herbicida de triazina.
- 20 8. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un ingrediente activo soluble en agua disuelto en la fase acuosa.
9. El concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el ingrediente activo soluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en glifosato, glufosinato y sales agrícolamente aceptables de los mismos.
- 25 10. Una composición pesticida obtenida diluyendo un concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 en agua.
11. La composición pesticida de la reivindicación 10 que comprende adicionalmente, al menos, un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en co-herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas.
12. Un procedimiento para controlar el crecimiento de plantas indeseadas en cultivos de plantas útiles, comprendiendo dicho procedimiento tratar las plantas útiles, sus semillas o plántulas o el área de cultivo de las mismas con una composición pesticida de acuerdo con la reivindicación 10.
- 30 13. El procedimiento de la reivindicación 12 en el que composición pesticida se aplica antes o después de emerger.
14. El procedimiento de la reivindicación 12 en el que el cultivo de plantas útiles es maíz.
15. Una formulación en suspoemulsión que comprende
  - 35 (A) una fase acuosa continua;
  - (B)
    - (i) una fase en emulsión dispersada que comprende al menos un ingrediente activo líquido, insoluble en agua;
    - (ii) un emulsionante en una cantidad suficiente para emulsionar el ingrediente activo líquido insoluble en agua; y
  - 40 (C)
    - (i) una cantidad herbicidamente eficaz de mesotriona que tiene un tamaño de partícula de menos de 1 micrómetro como una fase sólida dispersada;
    - (ii) un agente de dispersión en una cantidad suficiente para dispersar la mesotriona así como cualquier otro material técnico sólido presente en la formulación;
- 45 en la que la fase sólida está dispersada en dicha fase acuosa y/o en emulsión.
16. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en la que la mesotriona, o una sal agrícolamente aceptable de la misma, tiene un tamaño de partícula medio de menos de 800 nanómetros.
17. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en la que la mesotriona comprende un

quelato metálico de mesotriona.

18. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 17 en la que el quelato metálico de mesotriona comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en quelatos de cobre o cinc de mesotriona.
- 5 19. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 en la que el ingrediente activo líquido, insoluble en agua, comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en herbicidas de acetamida y fitoprotectores.
20. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 19 en la que el ingrediente activo líquido, insoluble en agua, comprende herbicidas de acetamida.
- 10 21. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 20 en la que la acetamida comprende mezclas de isómeros (S) y (R) de metolacoloro, estando la proporción de (S)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida a (R)-2-cloro-*N*-(2-etil-6-metilfenil)-*N*-(2-metoxi-1-metiletil)acetamida en el intervalo del 50-100% al 50-0%.
- 15 22. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 que comprende adicionalmente al menos un fitoprotector.
23. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 22 en la que el fitoprotector comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en benoxacor y diclormid.
24. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 que comprende adicionalmente al menos un ingrediente activo sólido adicional, insoluble en agua.
- 20 25. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 24 en la que al menos un ingrediente activo sólido adicional, insoluble en agua, comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en herbicidas de triazina, herbicidas de isoxazol y herbicidas de sulfonilurea.
26. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 15 que comprende adicionalmente un ingrediente activo soluble en agua disuelto en la fase acuosa.
- 25 27. La formulación en suspoemulsión de acuerdo con la reivindicación 26 en la que el ingrediente activo soluble en agua comprende al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en glifosato, glufosinato y sales aceptables en agricultura de los mismos.
28. Una composición pesticida obtenida diluyendo un concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 15 en agua.
- 30 29. La composición pesticida de la reivindicación 28 que comprende adicionalmente al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en co-herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas.
30. Un procedimiento para controlar el crecimiento de plantas indeseadas en cultivos de plantas útiles, comprendiendo dicho procedimiento tratar las plantas útiles, sus semillas o plántulas o el área de cultivo de las mismas con una composición pesticida de acuerdo con la reivindicación 28.
- 35 31. El procedimiento de la reivindicación 30 en el que composición pesticida se aplica antes o después de emerger.
32. El procedimiento de la reivindicación 30 en el que el cultivo de plantas útiles es maíz.