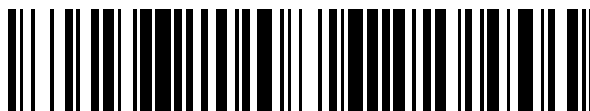


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 685**

51 Int. Cl.:

A01N 37/02 (2006.01)

A01N 25/02 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2013** **PCT/EP2013/065370**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014** **WO14016229**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2013** **E 13742602 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** **EP 2877003**

54 Título: **Formulación de concentrado emulsionable (CE) con ácidos grasos activos herbicidas**

30 Prioridad:

25.07.2012 EP 12177824

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

26.10.2016

73 Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Straße 50
40789 Monheim/Rhein, DE

72 Inventor/es:

KIJLSTRA, JOHAN;
BAUR, PETER;
MORAN PUENTE, DIANA WESTFALIA y
LENTHE, JAN-HENRIK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 587 685 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

Formulación de concentrado emulsionable (CE) con ácidos grasos activos herbicidas

La presente invención se refiere a formulaciones de concentrado emulsionable (CE) que comprenden al menos un ácido graso en el que el al menos un ácido graso está en su forma de ácido graso libre y tiene actividad herbicida, una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas de fórmula (I) y al menos un componente emulsionante, así como composiciones acuosas diluidas de tales formulaciones CE y su uso como herbicidas y/o desecantes.

Se sabe que los ácidos grasos y sus sales se pueden usar para la preparación de composiciones herbicidas.

El documento US 6.503.869 B1 describe la adición de sales de amonio de ácidos grasos a las composiciones herbicidas post-emergentes para la prevención o eliminación de vegetación indeseada.

El documento US 6.323.156 B1 describe una composición herbicida acuosa que contiene, como principio activo, una sal de amonio de un ácido graso en la que no más del 0,5 % en peso del principio activo es un ácido graso libre.

El documento US 6.608.003 B2 describe composiciones herbicidas acuosas a base de sales de amonio de ácidos grasos mejoradas por la adición de diésteres carboxílicos. En una realización muy preferida, la composición herbicida de esta invención contiene básicamente no ácido graso libre.

El documento GB 2247621 A describe una composición herbicida acuosa a base de ácidos grasos parcialmente saponificados y un alcohol monohídrico, que tiene un efecto sinérgico sobre el aumento del índice y la eficacia de mortalidad de herbaje y/o flora indeseable.

El documento WO 01/50862 A1 describe una composición herbicida que contiene un derivado de hidrazida maléica y un componente de ácido carboxílico. La composición preferida describe una composición de sal de amonio carboxílica acuosa con saponificación del ácido carboxílico tan baja como 25 % y mayor y un pH mayor o igual a 6.

Estas formulaciones acuosas de ácidos grasos saponificados de la técnica anterior anteriormente descrita tienen diversas desventajas. Durante la producción, requieren la manipulación de las soluciones de hidróxido de amonio concentradas y corrosivas para neutralizar el ácido graso. Las disoluciones acuosas de sales de amonio de ácido graso están limitadas en su contenido de ácido graso máximo y son generalmente corrosivas. Además, en ambiente al aire libre la evaporación y la liberación de amoniaco generará no solamente olor desagradable ofensivo sino que también liberará ácido graso libre a partir de su sal de amonio. Además, debido a la baja solubilidad en agua del ácido graso libre, esto puede afectar negativamente al funcionamiento biológico del producto.

El documento US 5.106.410 incluye una emulsión herbicida preparada para usar que incluye ácido graso, un componente tensioactivo, comprendiendo preferentemente al menos una sal de amonio cuaternario y un equilibrio de agua. También presenta una composición de concentrado que tiene un ácido graso y uno o más tensioactivos hidrófobos. Los tensioactivos más preferidos para usar con esta composición de concentrado son aquellos que carecen de un grupo terminal, tal como un grupo hidroxilo, que son reactivos con el componente de ácido graso.

El documento US 5.035.741 describe una composición herbicida, adecuada para emulsificación en agua, que contiene un componente de ácido monocarboxílico, un componente emulsionante y un componente graso seleccionado del grupo que consiste en triglicéridos, terpenoides y aceites minerales parafínicos. Estas composiciones aspiran a proporcionar un herbicida ambientalmente compatible con reducida corrosividad para ojos y piel.

Todas estas formulaciones de la técnica anterior muestran una o más de las siguientes desventajas: 1) manipulación de amoniaco concentrado, 2) olor desagradable, 3) contenido limitado del principio activo (dando altos volúmenes de producto), 4) eficacia biológica limitada, entre otros debido a la carencia de adyuvantes adecuados que fomenten el funcionamiento biológico, 5) propiedades de irritación de ojos y piel y/o 6) elección selectiva de tensioactivo y emulsionante, por ejemplo, debido a la incompatibilidad con el componente de ácido graso.

Es por tanto un objetivo de la presente invención proporcionar formulaciones mejoradas a base de ácido graso y sus procedimientos de uso que presentan excelente eficacia herbicida y/o desecante y que abordan las desventajas de las formulaciones de la técnica anterior y en particular reducen las propiedades de irritación de piel y ojos.

Estos y otros objetivos de la presente invención se han alcanzado proporcionando una formulación de concentrado emulsionable (CE) que comprende (a) al menos un ácido graso en la que el al menos un ácido graso está en su forma de ácido graso libre y tiene actividad herbicida, (b) una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas de fórmula (I) y (c) al menos un componente emulsionante. Las formulaciones de concentrado emulsionable (CE) convencionalmente contienen un principio activo, uno o más tensioactivos que actúan como emulsionantes sobre la dilución del CE con agua, y un disolvente inmiscible en agua. Los disolventes típicos para las formulaciones CE convencionales son hidrocarburos aromáticos tales como xileno, Shellsol A o Solvesso 200. Estos disolventes tienen muy baja solubilidades en agua y son capaces de disolver un amplio rango de principios activos.

El uso de carboxamidas para promover la penetración de la sustancia activa en plantas se ha descrito en el documento US 2007/0293550 A1. Se prefiere el uso de carboxamidas como adyuvante para sustancias activas sistémicas, es decir, aquellas sustancia que absorbe la planta a través de las hojas o las raíces y que se transfieren a la savia de la planta, el sistema de transporte vegetal. Los ácidos grasos activos herbicidas, que también pueden actuar como desecante, no se transfieren a la planta. Se sabe que son herbicidas de contacto que no muestran ninguna actividad sistémica.

Sorprendentemente, se ha encontrado que ciertas carboxamidas también refuerzan la eficacia de los componentes de ácidos grasos no sistémicos como herbicidas de contacto y hacen que tales concentrados emulsionables a base de ácido graso sean más resistentes al lavado por lluvia.

Además, sorprendentemente también se ha encontrado que los concentrados emulsionables a base de ácido graso, que contienen al menos un determinado componente de carboxamida, muestran propiedades de irritación de piel y ojos reducidas.

Estas nuevas formulaciones CE de la invención son herbicidas no selectivos concentrados, aplicados a las hojas, para diluir con agua antes de usarse y pulverizar sobre malas hierbas y sobre hierbas no deseadas.

La composición acuosa diluida de estas nuevas formulaciones CE también se pueden usar como desecantes para facilitar y/o mejorar la cosecha y limitar la propagación de enfermedades (tardías) mediante la eliminación de partes vegetales verdes antes de cosechar en cultivos tales como colza, algodón, patatas, judías y guisantes.

En resumen, sorprendentemente, con esta invención se ha encontrado que unas formulaciones CE que contienen (a) al menos un ácido graso, en el que el al menos un ácido graso está en su forma de ácido graso y tiene actividad herbicida, y (b) una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas de fórmula (I) y (c) al menos un componente emulsionante, son estables y tienen un potencial de irritación de piel y ojos inferior y esa composición acuosa diluida de estas formulaciones CE presenta actividad de herbicida de contacto y/o desecante superior y una mejor resistencia al lavado por lluvia. Como una ventaja adicional se ha encontrado que las formulaciones CE de la invención (y su composición acuosa diluida) no tienen olor desagradable en comparación con las formulaciones de ácido graso, herbicidas, neutralizadas de amoníaco, después de la aplicación.

El efecto desecante de la composición acuosa diluida de la formulación CE de acuerdo con la presente invención, está causado por la deshidratación de las células vegetales contactadas debido a los ácidos grasos de la formulación. Mediante este modo de acción se pueden controlar malas hierbas/plantas plaga y eliminarlas eficazmente. Tal como se ha descrito anteriormente, este efecto desecante también se puede usar para proteger plantas de cultivo, por ejemplo, frente a la infestación/propagación de enfermedades (tardías) mediante la aplicación de la composición acuosa diluida de la formulación CE de acuerdo con la invención poco antes de la cosecha de tales plantas de cultivo.

El componente de ácido graso (a) de las formulaciones CE de acuerdo con la presente invención es un ácido graso herbicida que puede ser un ácido graso activo herbicida y/o una mezcla de ácidos grasos activos herbicidas. Ácidos grasos que preferentemente se pueden usar incluyen ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecanoico, ácido 10-undecanoico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido oleico y sus mezclas. Otras mezclas de ácido graso, tal como ácidos grasos de soja y ácidos grasos de coco y otras mezclas de ácidos grasos que se dan en la naturaleza, también pueden formar el componente de ácido graso de la formulación CE de la invención. El ácido pelargónico es un ejemplo de un principio activo de ácido graso no saponificado. También, una mezcla de ácido caprílico y ácido cáprico, por ejemplo, a una relación de 1,5:1, sirve como un principio activo no saponificado eficaz.

En una realización preferida, se usan ácidos caprílico, pelargónico y cáprico o mezclas de ácidos caprílico, pelargónico, cáprico y láurico como principios activos a base de ácido graso para la formulación CE de la invención. Los ácidos caprílico, pelargónico y cáprico son componentes de principio activo herbicida incluso más preferidos de la formulación CE de la invención. En una realización incluso más preferida se usa una mezcla de ácido caprílico y cáprico.

El componente de ácido graso (a) de la formulación CE está en su forma de ácido graso libre (es decir, ácidos grasos no saponificados y no sales de ácido graso).

El componente (b) de la formulación CE de la presente invención es una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas (b) son de la fórmula (I):



en la que

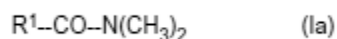
R¹ representa grupo alquilo saturado, no ramificado que tiene 5 a 11 átomos de carbono,
R² representa alquilo C₁-C₆ y

R³ representa H o alquilo C₁-C₆.

R¹ es preferentemente n-heptilo, n-octilo, n-nonilo, n-decilo o n-dodecilo.

R² y R³ son preferentemente idénticos o diferentes, especialmente preferentemente idénticos, y un no ramificado o ramificado; más preferentemente grupo alquilo no ramificado que tiene 1 a 4 átomos de carbono; e incluso más preferentemente metilo.

Compuestos especialmente preferidos de la fórmula (I) son por lo tanto aquellos de la fórmula (Ia)



En la que R¹ tiene los significados anteriormente mencionados.

Los siguientes compuestos de carboxamidas como componente (b) de la formulación CE de acuerdo con la invención son las carboxamidas más preferidas: N,N-dimetil-n-hexanamida, N,N-dimetil-n-octanamida, N,N-dimetil-n-nonanamida, N,N-dimetil-n-decanamida, N,N-dimetil-n-dodecanamida o sus mezclas.

Los compuestos de carboxamida de la fórmula (I) se emplean individualmente o en forma de mezclas. Preferido no es solamente el uso de los compuestos de carboxamida individuales sino también el uso de mezclas de carboxamida disponibles en el comercio, que se conocen con los nombres comerciales de Hallcomid®, Genagen® o Agnique®.

Los compuestos de carboxamida de la fórmula (I), así como sus mezclas, incluyendo aquellos con los nombres comerciales Hallcomid®, Genagen® o Agnique® generalmente se consideran como irritantes de piel y ojos. Por ejemplo, se sabe que mezclas de N,N-dimetil-n-octanamida y/o N,N-dimetil-n-decanamida, disponibles en el comercio, causan seria irritación de piel y ojos. Los compuestos de carboxamida más preferidos para la formulación CE de esta invención son N,N-dimetil-n-octanamida y/o N,N-dimetil-n-decanamida y preferiblemente N,N-dimetil-n-decanamida o una mezcla de N,N-dimetil-n-octanamida y N,N-dimetil-n-decanamida. Tales compuestos de carboxamida se conocen con los nombres comerciales Hallcomid M 10R®, Genagen 4296® o Agnique KE 3308®.

Sorprendentemente se ha encontrado que el potencial de irritación de las formulaciones CE de ácido graso (y su composición acuosa diluida) se puede reducir incorporando un compuesto de carboxamida que se sabe que, de por sí, es irritante.

La formulación CE de acuerdo con la invención comprende como tercer componente esencial adicional (c) también al menos un componente emulsionante adecuado que posibilita que se forme una emulsión de aceite en agua cuando se añade a agua la formulación CE de la invención.

Preferentemente, el componente emulsionante es al menos un tensioactivo no iónico seleccionado del grupo de alcoholes alcoxilados, alcoholes etoxilados, alcoholes etopropoxilados, alquilfenoles etoxilados, tristirilfenoles alcoxilados, tributilfenoles alcoxilados, alquilaminas etoxiladas, aceites vegetales etoxilados incluyendo sus hidrogenados, productos de poliadicción de óxido de etileno y óxido de propileno (por ejemplo, compolímeros en bloque polioxietileno-polioxipropileno y sus derivados), ácidos grasos etoxilados, tensioactivos poliméricos no iónicos (por ejemplo, alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, polimetacrilatos y sus derivados), ésteres de sorbitano y sus etoxilados, ésteres de sorbitol, ésteres de propilenglicol de ácidos grasos y ésteres de poliglicerol.

Ejemplos de tensioactivos no iónicos especialmente preferidos son alcoholes etoxilados (por ejemplo, Brij 020-SO-(MV), Croda), alcoholes etopropoxilados (por ejemplo, Agnique KE 3551, BASF), tristirilfenoles alcoxilados, tristirilfenoles etoxilados (por ejemplo, Soprophor TS/16, Rhodia), tristirilfenoles etopropoxilados (por ejemplo, Soprophor 796/P, Rhodia) y aceites vegetales etoxilados (por ejemplo, Tanemul® KS, Tanatex Chemicals).

En otra realización preferida particular de la presente invención la formulación CE comprende al menos dos tipos de tensioactivos no iónicos seleccionados del grupo que consiste en al menos un aceite vegetal etoxilado y al menos un alcohol etoxilado. Preferentemente, el alcohol etoxilado es un alcohol etopropoxilado y/o un tristirilfenol etopropoxilado. Preferentemente, el aceite vegetal etoxilado es un poliglicol éter de aceite de ricino.

En una realización incluso más preferida de la invención, la formulación CE comprende al menos tres tensioactivos no iónicos en los que dos se seleccionan del grupo de alcohol alcoxilado y uno se selecciona del grupo de un aceite vegetal etoxilado. Preferentemente, el alcohol alcoxilado es un alcohol etopropoxilado y un tristirilfenol etopropoxilado. Preferentemente, el aceite vegetal etoxilado es un poliglicol éter de aceite de ricino.

Opcionalmente, la formulación CE de acuerdo con la invención comprende también - como componente emulsionante adicional [componente (c) de la invención] - un tensioactivo aniónico como una sal de un catión multivalente, por ejemplo calcio. Los ejemplos de tales tensioactivos aniónicos son sales de calcio de alquilaryl sulfonatos CALSOGEN® 4814 (Clariant), NANS A EVM 70/2E (Huntsmann) y Emulsionante 1371 A (Lanxess).

En una realización preferida de la presente invención, la formulación CE de acuerdo con la invención también comprende un componente (d) al menos un disolvente orgánico. En combinación con los compuestos (a) a (c), el disolvente (d) debería dar preferentemente una homogénea e incluso más preferentemente una clara formulación CE con buenas propiedades de emulsificación sobre la dilución en agua.

- 5 Un disolvente orgánico adecuado (d) puede seleccionarse del grupo de disolventes insolubles en agua orgánicos. Tales disolventes orgánicos insolubles en agua se seleccionan preferentemente del grupo que consiste en hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos alifáticos, ésteres de ácido carboxílico, alcoholes, polialquilenglicoles, ésteres de aceites vegetales, aceites de éster de glicerol y sus mezclas.

- 10 Hidrocarburos aromáticos y alifáticos tales como hexano, ciclohexano, benceno, tolueno, xileno, aceite mineral o queroseno o naftalenos sustituidos, mezclas de compuestos aromáticos mono- y polialquilados están disponibles en el comercio con las marcas registradas Solvesso®, Shellsol®, Petrol Spezial®, Plurasolv® y Exxsol®.

- 15 Ésteres de aceites vegetales, los cuales se usan como disolventes inmiscibles en agua, no polares de acuerdo con la presente invención son, como norma, ésteres alquílicos obtenibles de ácidos grasos encadenados medios mediante esterificación con alcanos o mediante transesterificación de los correspondientes aceites vegetales preferentemente en presencia de una lipasa.

Aceites de éster de glicerol se entienden que significa ésteres de ácidos grasos saturados o no saturados con glicerol. Los mono-, di- y triglicéridos, y sus mezclas, son adecuados. Se da preferencia a los triglicéridos de ácido graso.

- 20 En una realización preferida de la invención, el disolvente (d) requerido para las formulaciones CE de acuerdo con la invención se seleccionan del grupo de:

- éster alquílico C₁-C₄ (preferentemente éster metílico) de un ácido graso saturado o no saturado C₅-C₂₀ (preferentemente C₉-C₁₈) o una mezcla de tales ésteres, o

- mono-, di- y/o triglicéridos de ácidos grasos C₆-C₂₀.

- 25 Formulaciones comerciales de tales ésteres incluyen Witconol® 1095 y Witconol® 2309 (ésteres metílicos de aceites vegetales, disponibles en Witco Corporation), Emery 2219 (oleato de metilo al 58 %, estearato de metilo al 24 %, linoleato de metilo al 14 %, palmitato de metilo al 4 %), Emerest 2301 (oleato de metilo al 76 %, ésteres metílicos al 24 % de otros ácidos grasos C₁₄-C₁₈), Emery 2270 (laurato de metilo al 70 %, miristato de metilo al 28 %, palmitato de metilo al 1 %), y Emery 2209 (caprilato de metilo al 55 %, caprato de metilo al 40 %, caproato de metilo al 3 %, laurato de metilo al 2 %) todos disponibles en Henkel Corporation, Emery Group; Stepan C₂₅ (caprilato de metilo + caprato de metilo), disponible en Stepan Company; KE-1870 (oleato de metilo) y CE-810 (caprilato de metilo + caprato de metilo), disponible en Proctor & Gamble Company, Priolube 1400 (oleato de metilo), disponible en Unichema; PAMAK W4 (ácidos grasos de aceite de pino (tall oil)), disponible en Hercules Inc.; ACTINOL FAI y D30LR (ácidos grasos de aceite de pino (tall oil)), disponible en Arizona Chemical Company; Kemester EX1550 (éster metílico de aceite de pino (tall oil) polimerizado), Kemester 3695 (éster metílico de ácido dímero), y Witconol 35 2301 oleato de metilo, todo disponible en Witco Corporation; Agnique ME 18 RD-F, disponible en BASF; y Synative ES ME SU (éster metílico de ácido graso de aceite de semilla de colza, también conocido como canolato de metilo) disponible en BASF, mezcla de octanoil glicérido/decanoil glicérido Miglyol® 812 de Sasol.

- 40 Otros disolventes orgánicos adecuados (d) en los que se disuelven los compuestos (a) a (c), pueden ser solubles en agua. Preferentemente se seleccionan del grupo que consiste en alcoholes solubles en agua, polialquilenglicoles, carbonatos de alquileo y ésteres de ácido carboxílico (por ejemplo, ésteres de ácido cítrico, ésteres dibásicos y ésteres lactato).

- 45 En una realización preferida, la presente invención proporciona una formulación CE que comprende (a) 10 a 90 %, más preferentemente 15 % a 70 % en peso de uno o más ácidos grasos libres; (b) 1 a 50 %; más preferentemente 5 a 25 % en peso de una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas y (c) 10 a 50 % en peso; más preferentemente 5 % a 40 % en peso; lo más preferentemente 10 % a 30 % de al menos un componente emulsionante tal como se ha descrito anteriormente. La relación de ácido(s) graso(s) libre(s) [componente (a) de la invención] y las carboxamidas [componente (b) de la invención] está preferentemente entre 0,5:1 y 15:1, más preferentemente 1:1 y 10:1, y lo más preferentemente 2:1 y 5:1.

- 50 El contenido del al menos un disolvente orgánico opcional (d) en la formulación CE de acuerdo con la invención es preferentemente de 0 % a 90 % en peso, más preferentemente de 5 % a 60 % en peso y lo más preferentemente entre 10 % y 50 % en peso.

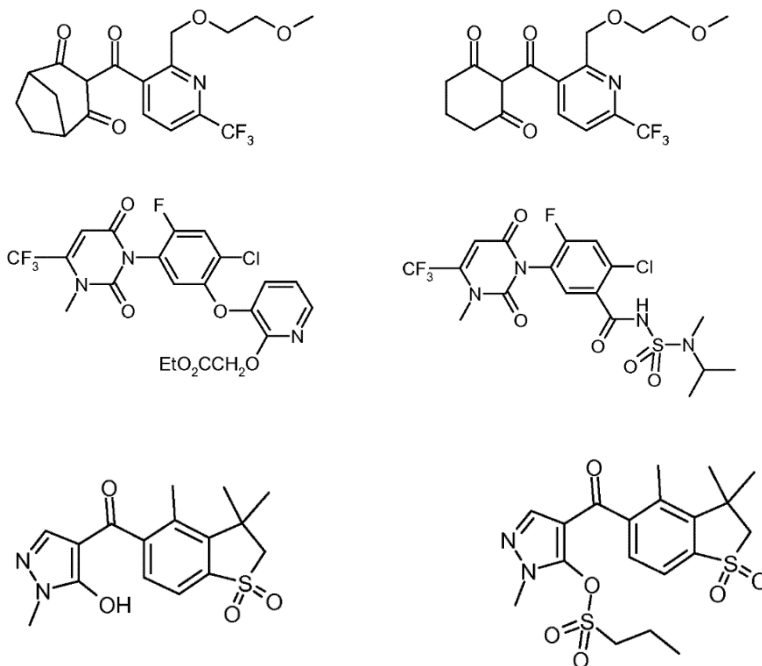
- 55 Además, la formulación CE de acuerdo con la invención opcionalmente puede comprender componentes adicionales tales como protectores, antioxidantes, herbicidas, fungicidas, insecticidas u otros ingredientes pesticidas activos, estabilizadores químicos, agentes controladores de la viscosidad, espesantes, adhesivos, fertilizantes, perfumes, pigmentos, tinte y etc.

Componentes que se pueden usar en combinación con las formulaciones CE de acuerdo con la invención en formulaciones mezcladas o en la mezcla tanque son, por ejemplo, los compuestos activos conocidos como los descritos, por ejemplo, en *Weed Research* 26, 441-445 (1986), o "*The Pesticide Manual*", 15ª Edición, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2011.

- 5 Ejemplos de compuestos activos que se pueden mencionar como herbicidas o reguladores de crecimiento vegetal que son conocidos a partir de la bibliografía y que se pueden combinar con la formulación CE de acuerdo con la invención son los siguientes:

Acetoclor, acibenzolar, acibenzolar-s-metilo, acifluorfen, acifluorfen-sodio, aclonifen, alaclor, alidoclor, aloxidim, aloxidim-sodio, ametrina, amicarbazona, amidoclor, amidosulfurón, aminopirialid, amitrol, sulfamato de amonio, ancimídol, anilofos, asulam, atrazina, azafenidín, azimsulfurón, aziprotrín, BAH-043, BAS-140H, BAS-693H, BAS-714H, BAS-762H, BAS-776H, BAS-800H, beflubutamida, benazolin, benazolin-etil, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulida, bensulfurón-metil, bentazona, benzfendizona, benzobiciclona, benzofenap, benzoilfúor, benzoilprop, bifenox, bilanafos, bilanafos-sodio, bispiribac, bispiribac-sodio, bromacil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, bromurón, buminafos, busoxinona, butaclor, butafenacil, butamifos, butenaclor, butralina, butroxidim, butilato, cafenstrol, cabertamida, carfentrazona, carfentrazona-etil, clometoxifeno, clorambeno, clorazifop, clorazifop-butil, clorbromurón, clorbufam, clorfenac, clorfenac-sodio, clorfenprop, clorflurenol, clorflurenol-metil, cloridazón, clorimurón, clorimurón-etil, cloruro de cloromequat, clormitofeno, cloroftalim, clortal-dimetil, clorotolurón, clorsulfurón, cinidón, cinidón-etil, cinmetilina, cinosulfurón, cletodim, clodinafop, clodinafop-propargil, clofencet, clomazona, clomeprop, cloprop, clopiralida, cloransulam, clorasulam-metil, cumilurón, cianamida, cianazina, ciclanilida, cicloato, ciclosulfamurón, cicloxidim, ciclurón, cihalofop, cihalofop-butil, ciperquat, ciprazina, ciprazol, 2,4-D, 2,4-DB, daimuron/dimron, dalapon, daminozida, dazomet, n-decanol, desmedifam, desmetrina, detosil-pirazolato (DTP), dialato, dicamba, diclobenil, diclorprop, diclorprop-p, diclofop, diclofopmetil, diclofop-p-metil, diclosulam, dietatil, dietatil-etil, difenoxuron, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, diflufenzopir-sodio, dimefurón, dikegulac-sodio, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-p, dimetipina, dimetrasulfurón, dinitramina, dinoseb, dinoterb, difenamida, dipropetrina, diquat, diquat-dibromuro, ditiopir, diurón, DNOC, eglinazina-etil, endotal, eptc, esprocarb, etalfluralina, etametsulfurón-metil, etefón, etidimurón, etiozina, etofumesato, etoxifen, etoxifen-etil, etoxisulfurón, etobenzanid, F-5331, es decir, N-[2-cloro-4-fluor-5-[4-(3-fluoropropil)-4,5-dihidro-5-oxo-1H-tetrazol-1-il]-fenil]-etansulfonamida, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-p, fenoxaprop-etil, fenoxaprop-p-etil, fentrazamida, fenurón, flamprop, flamprop-m-isopropil, flamprop-m-metil, flazasulfurón, florasulam, fluazifop, fluazifop-p, fluazifop-butil, fluazifop-p-butil, fluazolato, flucarbazona, flucarbazona-sodio, flucetosulfurón, flucloralin, flufenacet (tiafluamida), flufenpir, flufenpir-etil, flumetralin, flumetsulam, flumiclorac, flumiclorac-pentil, flumioxazina, flumipropina, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoroglicofeno-etil, flupoxam, flupropacil, fluporpanato, flupirsulfurón, flupirsulfurón-metil-sodio, flurenol, flurenol-butil, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, fluroxipir-meptil, flurprimídol, flurtamona, flutiacet, flutiacet-metil, flutiamida, fomesafeno, floramsulfurón, florclorfenurón, fosamina, furiloxifeno, ácido gibberelínico, glufosinato, 1-glufosinato, 1-glufosinato-amonio, glufosinato-amonio, glifosato, glifosato-isopropilamonio, H-9201, halosafeno, halosulfurón, halosulfurón-metil, haloxifop, haloxifop-p, haloxifop-etoxietil, haloxifop-p-etoxietil, haloxifop-metil, haloxifop-p-metil, hexazinona, hnpc-9908, HOK-201, HW-02, imazametabenz, imazametabenz-metil, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfurón, inabenfida, indanofano, ácido indol acético (AIA), ácido 4-indol-3-il-butanóico (AIB), iodosulfurón, iodosulfón-metil-sodio, ioxinil, isocarbamida, isopropalina, isoproturón, isourón, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, IDH-100, KUH-043, KUH-071, karbutilato, cetospiradox, lactofeno, lenacil, linurón, hidrazida de ácido maleínico, MCPA, MCPB, MCPB-metil, -etil y -sodio, mecoprop, mecoprop-sodio, mecoprop-butotil, mecoprop-p-butotil, mecoprop-p-dimetilamonio, mecoprop-p-2-etilhexil, mecoprop-p-potasio, mefenacet, mefluidida, mepiquat-cloruro, mesosulfurón, mesosulfurón-metil, mesotriona, metabenztiázurón, metam, metamifop, metamitrona, metazaclor, metazol, metoxifenona, metildimurón, 1-metilciclopropeno, metilisotiocianat, metobenzurón, metobenzurón, metobromurón, metolaclor, s-metolaclor, metosulam, metoxurón, metribuzina, metsulfurón, metsulfurón-metil, molinato, monalida, monocarbamida, monocarbamida-dihidrogensulfato, monolinurón, monosulfurón, monurón, MT 128, MT 5950, es decir, N-[3-cloro-4-(1-metiletil)-fenil]-2-metilpentanamida, NGGC-011, naproanilida, napropamida, naptalam, NC-310, es decir, 4-(2,4-diclorobenzoil)-1-metil-5-benzilozipriazol, neburón, nicosulfurón, nipiraclorfen, nitalina, nitrofen, nitrofenolato-sodio (mezclas se isómeros), nitrofluorfen, ácido nonanoico, norflurazón, orbencarb, ortosulfamurón, orizalina, oxadiargil, oxadiázón, oxasulfurón, oxaziclonofeno, oxifluorfen, paclobutrazol, paraquat, paraquat-dicloruro, ácido pelargónico (ácido nonanoico), pendimetalina, pendralina, penoxsulam, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, petoxamida, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etil, picloram, picolinafeno, pinoxaden, piperofos, pirifenop, pirifenop-butil, pretilaclor, primisulfurón, primisulfurón-metil, probenazol, profluazol, prociazina, prodiamina, prifluralina, profoxidim, prohexadiona, prohexadiona-calcio, prohidrojasmona, prometon, prometrina, propaclor, propanil, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propoxicarbazona-sodio, propizamida, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, prinaclor, piraclonil, piraflufen, piraflufen-etil, pirasulfotol, pirazolinato (pirazolato), pirazosulfurón-etil, pirazoxifeno, piribambenz, piribambenz-isopropil, piribenzoxim, piributicarb, piridafol, piridato, pirifitalida, piriminobac, piriminobac-metil, pirimisulfurón, piritiobac, piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxulam, quinclorac, quinmerac, quinclamina, quizalofop, quizalofop-etil, quizalofop-p, quizalofop-p-etil, quizalofop-p-tefuriol, rimsulfurón, sebumetona, setoxidim, siduron, simazina, simetrina, SN-106279, sulcotriona, sulfalato (cdec), sulfentrazona, sulfometuron, sulfometuron-metil, sulfosato (glifosato-trimesio), sulfosulfurón, SYN-523,

- 5 SYP-249, SYP-298, SYP-300, tebutam, tebutiurón, tecnaceno, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacil, terbucarb, terbuclor, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, th-547, tenilclor, tiafluamida, tiazaflurón, tiazopir, tidiazimina, tidazurón, tiencarbazona, tiencarbazona-metil, tifensulfurón, tifensulfurón-metil, tiobencarb, tiocarbazil, topamezona, tralcoxidim, trialato, triasulfurón, triaziflam, triazofenamida, tribenurón, tribenurón-metil, ácido tricloro acético de (tca), triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifloxisulfurón-sodio, trifluralina, triflusulfurón, triflusulfurón-metil, trimeturón, trinexapac, trinexapac-etil, tritosulfurón, tsitodef, uniconazol, uniconazol-p, vernolato, ZJ-0166, ZJ-0270, ZJ-0543, ZJ-0862, así como los siguientes compuestos.



- 10 Los nombres comunes se usan de acuerdo con la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) o los nombres químicos, si es apropiado junto con un número de registro habitual, de los compuestos y comprenden siempre todas las formas aplicables tales como ácidos, sales, ésteres, otras modificaciones tales como isómeros, como esteroisómeros e isómeros ópticos.

- 15 Otro aspecto de la invención es un proceso para la preparación de las formulaciones CE de acuerdo con la invención tal como se ha descrito anteriormente que comprende mezclar todos los componentes en un dispositivo de mezcla adecuado.

- 20 Las formulaciones CE de la presente invención se pueden preparar mezclando (a) uno o más ácidos grasos (b) una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas de fórmula (I) y (c) el anteriormente descrito al menos un componente emulsionante y opcionalmente (d) al menos un disolvente orgánico, y opcionalmente (e) componentes adicionales. No hay requerimientos específicos de condición de mezcla, y los componentes de la formulación CE de acuerdo con la invención no necesitan ser añadidos en ningún orden particular.

Las formulaciones CE de la presente invención normalmente se utilizan como concentrados emulsionables, concretamente están disueltos con agua para dar una emulsión y se aplican a malas hierbas.

- 25 La composición acuosa diluida de las formulaciones CE de acuerdo con la invención tienen excelente eficacia herbicida frente a un amplio espectro de plantas dañinas anuales monocotiledóneas y dicotiledóneas económicamente importantes. La composición acuosa diluida actúa eficazmente incluso sobre plantas dañinas perennes que producen brotes desde los rizomas, raíces de reserva y otros órganos perennes y que son difíciles de controlar.

- 30 Se pueden mencionar ejemplos específicos de algunos representantes de la flora de mala hierba monocotiledónea y dicotiledónea que se pueden controlar mediante la composición acuosa diluida de la formulación CE de acuerdo con la invención, sin que la enumeración esté restringida a ciertas especies. Plantas dañinas monocotiledóneas de los géneros: *Aegilops*, *Agropyron*, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cenchrus*, *Commelina*, *Cynodon*, *Cyperus*, *Dactyloctenium*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleocharis*, *Eleusine*, *Eragrostis*, *Eriochloa*, *Festuca*, *Fimbristylis*, *Heteranthera*, *Imperata*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Monochoria*, *Panicum*, *Paspalum*, *Phalaris*, *Phleum*, *Poa*, *Rottboellia*, *Sagittaria*, *Scirpus*, *Setaria*, *Sorghum*.
- 35

Malas hierbas dicotiledóneas de los géneros: *Abutilon*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Anoda*, *Anthemis*, *Aphanes*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Bellis*, *Bidens*, *Capsella*, *Carduus*, *Cassia*, *Centnuren*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Convolvulus*, *Datura*, *Desmodium*, *Emex*, *Erysimum*, *Euphorbia*, *Galeopsis*, *Galinsoga*, *Galium*, *Hisbiscus*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Lamium*, *Lepidium*, *Lindernin*, *Matricaria*, *Mentha*, *Mercurialis*, *Mullugo*, *Myosotis*, *Papaver*, *Pharbitis*, *Plantago*, *Polygonum*, *Portulaca*, *Ranunculus*, *Raphanus*, *Rorippa*, *Rotala*, *Rumex*, *Salsola*, *Senecio*, *Sesbania*, *Sida*, *Sinapsis*, *Solanum*, *Sonchus*, *Sphenoclea*, *Stellaria*, *Taraxacum*, *Thlaspi*, *Trifolium*, *Urtica*, *Veronica*, *Viola*, *Xanthium*.

La composición acuosa diluida de la formulación CE de la invención también es eficaz frente a musgo. Se pueden mencionar ejemplos específicos de algunos representantes de los musgos que se pueden controlar mediante la composición acuosa diluida de la formulación CE de acuerdo con la invención, sin que la enumeración esté restringida a ciertas especies: *Polotrichum commune*, *Tortula fyturwlis*, *Hypnum cypressiforme*, *Grimmia pulvinata*, *Calliergonella cuspidate*, *Pseudoscleropodium purum*, *Brachythecium rutabulum*, *Rhytidindelphus triquetrus* y *Rhytidindelphus squarrosus*.

La composición acuosa diluida de la formulación CE de la invención también se puede usar como eficaz para la eliminación de alga verde, liquen, moho y manchas fúngicas de toda clase de superficies duras, incluyendo hormigón, pavimento de ladrillo, patios, caminos, verjas, cobertizos, invernadero y cristal de porche acristalado.

Gracias a sus propiedades herbicidas y reguladoras del crecimiento vegetal, la formulación CE de la invención también se puede emplear para controlar plantas dañinas en cultivos de plantas genéticamente modificadas o plantas modificadas mediante mutagénesis convencional. En general, las plantas transgénicas se distinguen por propiedades especialmente ventajosas, por ejemplo, por resistencias a ciertos pesticidas, principalmente ciertos herbicidas, resistencias a enfermedades vegetales u organismos causantes de enfermedades vegetales, tales como ciertos insectos o microorganismos tales como hongos, bacterias o virus. Otras características específicas en relación con, por ejemplo, el material cosechado con respecto a la cantidad, calidad, capacidad de almacenamiento, composición y constituyentes específicos. Así, se conocen plantas transgénicas cuyo contenido en almidón está aumentado, o cuya calidad de almidón está alterada, o aquellas donde el material cosechado tiene una diferente composición de ácido graso.

Como materias primas, las formulaciones CE inventiva están en una forma concentrada mientras que el usuario final generalmente emplea composiciones diluidas. Dichas composiciones de CE se pueden diluir para reducir las concentraciones a 1,0 a 5 % de principio activo (el al menos un ácido graso). Las dosis normalmente están en el intervalo de aproximadamente 5 a 50 kg p.a/ha.

Un experto en la técnica podría determinar una dosificación de aplicación apropiada, que puede variar con el cultivo, las malas hierbas objeto, las condiciones climáticas, etc.

Además, la invención también concierne a un procedimiento para combatir plantas indeseadas en un sitio foliar que comprende el tratamiento del sitio foliar con una composición obtenida de la emulsificación de una formulación CE de acuerdo con la invención en agua. El término "plantas indeseadas" preferentemente se refiere a plantas plaga y/o malas hierbas. El término "sitio foliar" se refiere a las partes foliares de las plantas.

Además, la invención se refiere al uso de unas formulaciones CE de acuerdo con la invención como pesticida, preferentemente como herbicida y/o desecante.

Para un entendimiento más claro de la invención, a continuación se explican ejemplos específicos.

Ejemplos:

Ejemplo 1: Preparación de las Formulaciones CE de acuerdo con la invención y Formulaciones CE comparativas:

Se prepararon concentrados emulsionable (CE) herbicidas que tenían las siguientes composiciones:

Tabla 1: Diferentes formulaciones CE de la invención y formulaciones CE comparativas; =

	FL 1	FL 2	FL 3	FL 4
Componentes	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p
Palmera A5608®	30	30	60	60
Genagen 4296®	0	10	0	20
Synative ES ME SU®	45	35	15	0
Mezcla emulsionante	25	25	25	20
Total	100	100	100	100

(continuación)

	FL 1	FL 2	FL 3	FL 4
Componentes	% p/p	% p/p	% p/p	% p/p
Índice de dilución (ml/l)	100	100	50	50
Índice de aplicación (l/ha) (de la composición acuosa diluida)	500	500	500	500

Formulación Comparativa 1, FL 2 = Formulación 2, FL 3 = Formulación Comparativa 3, FL 4 = Formulación 4.

Palmera A5608® es una mezcla de ácido caprílico/cáprico (67762-36-1) de Croda, Genagen 4296® una N,N-dimetil amida de ácido graso (14433-76-2) de Clariant y Synative ES ME SU® un éster metílico de aceite de semilla de colza de Cognis. Para todas las formulaciones, se ha usado la misma mezcla de emulsionante que consiste en dos alcoholes alcoxilados diferentes (un alcohol etopropoxilado y un tristirilfenol etopropoxilado) y un aceite vegetal etoxilado (poliglicol éter de aceite de ricino). La preparación se hizo mezclando homogéneamente todos los ingredientes para obtener una solución clara.

Ejemplo 2: Eficacia biológica de las formulaciones CE de acuerdo con la invención:

Se cultivaron 18 plantas diferentes de mala hierba y de cultivo monocotiledóneas y dicotiledóneas en macetas de 3 cm de diámetro por 5 cm de largo. Estas plantas se mantuvieron en un invernadero en condiciones ambientales controladas. Para estudiar la influencia de la temperatura sobre la eficacia herbicida, las plantas se mantuvieron a diferentes temperaturas (14/11 °C frente a 25/22 °C en día/noche). Se administró agua tal como se requería.

Las formulaciones de acuerdo con el ejemplo de preparación 1 se diluyeron con agua de acuerdo con el índice de dilución y posteriormente se aplicaron con un índice de aplicación de solución para pulverización tal como se indica para cada ejemplo (véase la tabla 1). Las diluciones resultantes se dejaron en una placa de rotador durante 24 horas. Después, se pulverizaron a las especies vegetales anteriormente mencionadas en una vitrina de pulverización (Spritzkabine S0631, Ingenieurbüro Check Tec; Alemania) usando los siguientes parámetros: boquilla A111004-VS, 500 l/ha, 3×10^5 Pascales (3 bar), 2 Km/h. La distancia de la boquilla desde las plantas era de 40 cm.

Cada planta se calificó individualmente con un índice de daño (lesión) para diferenciar el funcionamiento biológico de los tratamientos. El índice oscilaba entre 0 y 3, en el que 0 = no daño, 1 = marchitamiento ligero, 2 = marchitamiento fuerte, comenzando el enroscamiento de la hoja y el cambio de color y 3 = pérdida de turgencia, clorosis/necrosis. El índice mostrado en los siguientes ejemplos es el índice promedio de las 18 plantas tratadas. Un índice de daño igual o menor de 0,5 se considera que no tiene efecto herbicida significativo. Diferencias de 0,3 unidades en el índice de daño se consideran como relevantes para diferenciar tratamientos. La lesión de las plantas tratadas se evaluó 11 días después de la aplicación y se proporciona en la siguiente tabla.

Tabla 2: Ensayos de eficacia biológica con formulaciones de la invención y formulaciones CE comparativas; FL 1 = Formulación Comparativa 1, FL 2 = Formulación 2, FL 3 = Formulación Comparativa 3, FL 4 = Formulación 4.

	FL 1		FL 2		FL 3		FL 4	
Temperatura (día/noche)	14/11 °C	25/22 °C	14/11 °C	25/22 °C	14/11 °C	25/22 °C	14/11 °C	25/22 °C
11 días después de tratamiento	1,3	1,2	1,7	1,8	1,6	1,3	1,7	1,9

Todas las formulaciones ensayadas de la invención muestran un efecto herbicida (véase la tabla 2). Los resultados indican además que Genagen 4296® actúa como adyuvante para mejorar la eficacia biológica del principio activo (ácido graso). FL 1 y FL 3 sin Genagen 4296® en comparación con FL 2 y FL 4 con Genagen 4296® tienen una eficacia biológica inferior 11 días después del tratamiento.

Ejemplo 3: Eficacia biológica de la formulación CE de la invención en comparación con una Formulación SL no inventiva:

En un ensayo separado, se ensayó la eficacia biológica de la muestra FL 1 y FL 2 del ejemplo 1 en comparación con una formulación líquida soluble (SL) herbicida acuosa no inventiva (= FL 5) con el mismo contenido de principio

activo, que tiene la siguiente composición:

Tabla 3: Componentes de la formulación SL no inventiva (= FL 5)

	FL 5
Componentes	% p/p
Palmera A5608®	30
Solución de amoniaco (25 %)	14
Agua	56
Total	100
Índice de dilución (ml/l)	100
Índice de aplicación (l/ha)	500

- 5 FL 5 (formulación comparativa) preparada y aplicada de manera similar a las formulaciones FL 1 a FL 4. El índice de dilución y de aplicación se indica en la tabla 3. Los resultados del ensayo biológico (de acuerdo con el procedimiento del ejemplo 2) se proporcionan en la siguiente tabla 4:

Tabla 4: Comparación de la eficacia biológica de las formulaciones CE de acuerdo con la invención (FL 2) con las formulaciones no inventivas (FL 1 y FL 5)

	FL 1		FL 2		FL 5	
Temperatura (día/noche)	14/11 °C	25/22 °C	14/11 °C	25/22 °C	14/11 °C	25/22 °C
11 días después de tratamiento	2,0	1,7	2,4	1,9	1,6	1,7

- 10 En este ensayo, se demuestra la eficacia biológica mejorada del concepto CE (FL 2) frente al concepto de la formulación SL acuosa (FL 5) y FL 1 (formulación CE sin Genagen 4296®) mediante los datos de eficacia.

Ejemplo 4: Resistencia al lavado por lluvia de la formulación CE de la invención:

- 15 En un ensayo de campo exterior, se ensayó la eficacia biológica de los concentrados emulsionables herbicidas tanto de FL 3 como FL 4 del ejemplo 1. Este ensayo se realizó como un ensayo de campo exterior con 3 repeticiones y un tamaño de maceta de 6 metros cuadrados sobre poblaciones de mala hierba que se daban de forma natural. En la siguiente tabla 5 se enumeran cuatro especies vegetales (plantas objeto monocotiledóneas y dicotiledóneas) con su fase de crecimiento en el momento de la aplicación de las formulaciones CE y su existencia en el momento de la aplicación de las formulaciones CE.

Tabla 5: Lista de plantas objeto y % de cobertura promedio antes de la aplicación de FL 3 y FL 4

Planta objeto	Tipo	% cobertura promedio en plantas no tratadas antes de la aplicación de FL 3 y 4
<i>Trifolium repens</i>	Dicotiledónea	25 %
<i>Plantago major</i>	Dicotiledónea	13 %
<i>Ranunculus repens</i>	Dicotiledónea	12 %
<i>Poa pratensis</i>	Monocotiledónea	12 %

- 20 Se prepararon suspensiones para pulverización diluyendo los productos FL 1 y FL 2 en agua corriente (50 ml de producto en 1 l de solución para pulverización). La aplicación se realizó una vez por ensayo usando una lanza de pulverización activada por presión de aire, aplicando un volumen de suspensión de 1.000 litros/ha.

Las plantas objeto (véase la tabla 5) se evaluaron por el área de hoja dañada (clorótica o necrótica) días después de la aplicación que oscilaban entre 1 y 28 días. La eficacia herbicida se expone como un promedio sobre todas las 4 valoraciones visuales.

- 5 Se simuló la lluvia rociando las macetas con una regadera 3 horas después de la aplicación, aplicando una cantidad de agua equivalente a 3 mm de lluvia. Cada formulación se aplicó sobre macetas con lluvia y sobre macetas sin lluvia.

Los resultados de la valoración del daño se proporcionan en la siguiente tabla 6.

Tabla 6: Resistencia al lavado por lluvia de FL 3 y FL 4. Los altos índices de reducción de eficacia significan baja resistencia del producto al lavado por lluvia.

Eficacia herbicida (%)	FL 3	FL 4
Seco	55	56
3 mm de lluvia	50	55
Reducción de eficacia (%)	10	2

10

Los resultados muestran que Genagen 4296® (FL 4) actúa como adyuvante para mejorar la resistencia al lavado por lluvia de la formulación de concentrado emulsionable (en comparación con FL 3 que no contiene Genagen 4296®).

Ejemplo 5: Irritación de la piel *in vitro* de la formulación CE de la invención:

- 15 Se ha valorado el potencial de irritación de la piel de las formulaciones FL 1 a FL 4 (véase el ejemplo 1) que contiene ácido graso (Palmera A5608®) con y sin una dimetil amida de ácido graso (Genagen 4296®) usando un procedimiento de irritación de la piel *in vitro*.

- 20 Palmera A5608® está etiquetada R34 (causa quemaduras), Genagen 4296® está etiquetada R38, (irritación de la piel) y R41 (riesgo de serio daño en ojos). Frases R de riesgo (tales como R34, R38, R41 están definidas en el Anexo III de la Directiva de la Unión Europea 67/548/EEC: Naturaleza de riesgos especiales atribuidos a sustancias y preparaciones peligrosas. La lista se consolidó y volvió a publicar en la Directiva 2001/59/EC).

- 25 Se ensayaron estas formulaciones CE FL 1 a FL 4 en comparación con la formulación líquida soluble (SL) herbicida acuosa FL 5 del ejemplo 2 y el producto comercial Scythe® de AgroSciences LLC (número de lote: Dow UC14162N05). Scythe® es un concentrado emulsionable de ácido graso comercializado para el control o quema de un amplio espectro de malas hierbas en contacto. Contiene en total ácidos grasos al 60 %, principalmente ácido pelargónico (57 %). Está etiquetado para causar lesión en ojos sustancial pero temporal e irritación de la piel.

- 30 El ensayo de irritación de la piel *in vitro* se llevó a cabo de acuerdo con el procedimiento OECD TG 439 (EC que corrige la Directiva del Consejo 440/2008/EEC, B.46 Irritación de piel *in vitro*). Por lo tanto, se aplicó suficiente cantidad de FL 1 a FL 5 y Scythe® para cubrir uniformemente la epidermis humana reconstruida en tres dimensiones (RhE, de CellSystems® Biotechnologie Vertrieb GmbH) durante un periodo de exposición de 20 minutos. Posteriormente, la epidermis RhE se lavó con cuidado con una solución de NaCl al 0,9 % para eliminar completamente la sustancia de ensayo y se incubó durante 42 horas a 37 °C. Se midió la viabilidad celular en los modelos de epidermis RhE mediante una técnica de tinción usando un tinte vital (MTT, número CAS 298-93-1). Los compuestos químicos que producen viabilidades celulares por encima del nivel umbral definido del 50 % se pueden considerar como no irritantes. Los detalles del procedimiento están descritos en la directriz OECD TG 439 para el ensayo de compuestos químicos.

35

Los resultados de las formulaciones ensayadas se proporcionan en las siguientes tablas 7 y 8:

Tabla 7: Resultados de irritación de la piel *in vitro* para FL 1 a FL 4

	FL 1	FL 2	FL 3	FL 4
Viabilidad celular (%)	17,3	95,8	25,6	59,2
Clasificación de irritación de la piel	Irritante	No irritante	Irritante	No irritante

Tabla 8: Resultados de irritación de la piel *in vitro* para FL 5 y Scythe®

	FL 5	Scythe® (Dow UC14162N05)
Viabilidad celular (%)	0,9	11,4
Clasificación de irritación de la piel	Irritante	irritante

5 Los resultados muestran que tanto los concentrados de ácido graso emulsionables FL 1 como FL 3 se comportan similar que la formulación líquida soluble acuosa (FL 5) y el producto comercial Scythe®, todos se pueden considerar como irritantes. Por el contrario, sin embargo, los concentrados de ácido graso emulsionables FL 2 y FL 4 que contienen el adyuvante irritante Genagen 4296® sorprendentemente se puede considerar como no irritante.

REIVINDICACIONES

1. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) que comprende

(a) al menos un ácido graso, en la que el al menos un ácido graso está en su forma de ácido graso libre y tiene actividad herbicida,

(b) una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas de la fórmula (I):



en la que

R¹ representa un grupo alquilo no ramificado, saturado que tiene de 5 a 11 átomos de carbono,

R² representa alquilo C₁-C₆ y

R³ representa H o alquilo C₁-C₆ y

c) al menos un componente emulsionante.

2. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el al menos un ácido graso se selecciona del grupo de ácidos caprílico, pelargónico y cáprico o mezclas de ácidos caprílico, pelargónico, cáprico y láurico.

3. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en la que el al menos un componente emulsionante es al menos un tensioactivo no iónico.

4. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el al menos un tensioactivo no iónico se selecciona del grupo de alcoholes alcoxilados, alcoholes etoxilados, alcoholes etopropoxilados, alquilfenoles etoxilados, tristirilfenoles alcoxilados, tributilfenoles alcoxilados, alquilaminas etoxiladas, aceites vegetales etoxilados incluyendo su hidrogenados, productos de poliadicción de óxido de etileno y óxido de propileno, ácidos grasos etoxilados, tensioactivos poliméricos no iónicos, ésteres de sorbitano y sus etoxilados, ésteres de sorbitol, ésteres de propilenglicol de ácidos grasos y ésteres de poliglicerol.

5. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el al menos un ácido graso es una mezcla de ácido caprílico y ácido cáprico.

6. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas es N,N-dimetil-n-decanamida o una mezcla de N,N-dimetil-n-octanamida y N,N-dimetil-n-decanamida.

7. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el(los) tensioactivo(s) no iónico(s) es (son) al menos dos tipos de tensioactivos no iónicos que se seleccionan del grupo que consiste en al menos un aceite vegetal etoxilado y al menos un alcohol alcoxilado y en la que el aceite vegetal etoxilado es un poliglicol éter de aceite de ricino y el alcohol alcoxilado es un alcohol etopropoxilado y/o un tristirilfenol etopropoxilado.

8. Una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la formulación comprende además al menos un disolvente orgánico.

9. Composición acuosa diluida que comprende una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.

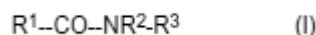
10. Procedimiento de combatir plantas indeseadas en un sitio foliar que comprende tratar el sitio foliar con una composición acuosa diluida de acuerdo con la reivindicación 9 o con una composición obtenida a partir de la emulsificación en agua de una formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.

11. El uso de una composición acuosa diluida de acuerdo con la reivindicación 9 como herbicida y/o desecante.

12. Procedimiento de producción de la formulación de concentrado emulsionable (CE) de acuerdo con la reivindicación 1 mediante la mezcla de

(a) al menos un ácido graso, en el que el al menos un ácido graso está en su forma de ácido graso libre y tiene actividad herbicida,

(b) una o más N-monoalquil- y N,N-dialquil-alquilcarboxamidas de la fórmula (I):



en la que

R¹ representa un grupo alquilo no ramificado, saturado que tiene 5 a 11 átomos de carbono,

R² representa alquilo C₁-C₆ y

R³ representa H o alquilo C₁-C₆ y

c) al menos un componente emulsionante.