

DESCRIPCIÓN

Concentrados en emulsión de compuestos lipofílicos

5 La presente invención se refiere a nuevos concentrados emulsionables a base de disolventes de compuestos agroquímicos activos, a un procedimiento para la preparación de estas formulaciones y a su uso para la aplicación de los compuestos activos contenidos.

10 Se sabe que algunas sustancias terpenoides que se originan a partir de extractos de plantas son biológicamente activas. Por ejemplo, se ha demostrado que los terpenos alfa-terpineno, d-limoneno, para-cimeno poseen actividad insecticida y acaricida (WO-A 2010/144919), lo que podría convertir estas moléculas en productos útiles para la protección de las plantas. Esto sería deseable ya que su actividad biológica es bastante selectiva contra las plagas objetivo. Además, el alfa-terpineno, el d-limoneno y el para-cimeno poseen un perfil
15 (eco)toxicológico relativamente benigno.

Al mismo tiempo, muchas de estas sustancias terpenoides muestran una solubilidad en agua muy limitada, por lo que su uso como productos fitosanitarios es un desafío, ya que los sistemas típicos de suministro agrícola se basan en el uso de agua como vehículo portador.
20 Por lo tanto, el uso de tales terpenos lipofílicos como productos fitosanitarios solo es posible cuando se pueden obtener soluciones acuosas homogéneas de atomización de terpenos lipofílicos.

Era un objetivo de la presente invención proporcionar nuevas formulaciones con base en disolventes basadas en ingredientes lipofílicos activos, especialmente terpenos, que podrían formar, una vez diluidas con agua, una mezcla acuosa homogénea. Una distribución homogénea de los ingredientes lipofílicos activos (IA) formulados, especialmente los terpenos, garantiza que no se produzcan gradientes de concentración de los IA durante la aspersión de la solución de atomización. De lo contrario, los IA no podría inducir un
25 desempeño biológico homogéneo y confiable durante la aplicación. Además, se evitaría un bloqueo potencial del equipo de aplicación como resultado de las partículas/aceite separados de la formulación.

También es deseable que el proceso de generación de una solución de atomización homogénea mediante la mezcla de los IA lipofílicos formulados, especialmente terpenos, con agua, tenga éxito con una entrada mecánica mínima.
35

Además, las soluciones para atomización resultantes deberían ser físicamente estables durante un período de tiempo relevante para las condiciones de aplicación típicas de los productos de protección formulados para las plantas en el campo.
40

Por lo tanto, también fue un objetivo de la presente invención proporcionar formulaciones estables y que los IA lipofílicos, especialmente los terpenos, y el medio acuoso deberían permanecer homogéneamente mezclados durante al menos 1 hora, preferiblemente durante
45 un período de al menos 24 horas.

Una formulación agrícola típica para el suministro de sustancias lipofílicas es un concentrado en emulsión (CE). Estas formulaciones se basan en disolventes/componentes no solubles en agua, que tras la adición al agua generan espontáneamente una emulsión de los componentes no solubles en agua en el medio acuoso.
50

Se conoce un ejemplo en el que se describe la preparación de formulaciones de CE de sustancias lipofílicas en lactato de butilo (documento US-A 2007/0178128). Sin embargo, estas formulaciones no logran soluciones para atomización homogéneas suficientemente

longevas, de modo que se observa una separación sustancial de los componentes oleosos y acuosos después de 1 hora, y esta separación no es reversible.

5 La presente invención proporciona ahora una solución para usar los IA lipofílicos potencialmente biológicamente activos, especialmente terpenoides, como productos de protección de plantas en forma de un concentrado emulsionable. Se describe un método para preparar nuevas formulaciones concentradas en emulsión autoemulsionantes de sustancias terpenoides lipofílicas. Adicionalmente, las formulaciones concentradas en emulsión de acuerdo con la invención producen soluciones para atomización que permanecen homogéneas durante al menos 24 horas o que pueden homogeneizarse con agitación suave y agitarse cuando se separan parcialmente después de 24 horas.

15 Los objetivos anteriormente mencionados se resolvieron proporcionando un nuevo concentrado en emulsión que contiene uno o más terpenos o una mezcla de terpenos, al menos un éster de ácido láctico y al menos un tensioactivo no iónico, especialmente un aceite graso etoxilado.

La presente invención está dirigida a una composición plaguicida que comprende

- 20 a) uno o más terpenos o mezclas de los mismos,
b) al menos un éster de ácido láctico,
c) al menos un disolvente inmiscible en agua y
25 d) al menos un tensioactivo no iónico.

La presente invención también está dirigida a una composición plaguicida que comprende

- 30 a1) uno o más compuestos insecticidas, fungicidas o herbicidas lipofílicos o mezclas de los mismos,
b) al menos un éster de ácido láctico,
35 c) al menos un disolvente inmiscible en agua y
d) al menos un tensioactivo no iónico.

Las composiciones preferidas de acuerdo con la invención comprenden adicionalmente

- 40 e) al menos un tensioactivo aniónico.

Las composiciones de acuerdo con la invención son preferiblemente concentrados en emulsión (CE).

45 Como se usa en este documento, el término "terpeno" o "sustancia terpenoide" se refiere a sustancias químicas de origen vegetal, que contienen entre 10 y 15 átomos de carbono, y cuya ruta biosintética puede atribuirse a la modificación de geranilpírofosfato o farnesilpírofosfato.

50 Cuando los terpenos se modifican químicamente, tal como por oxidación o reordenamiento del esqueleto carbonado, los compuestos resultantes se denominan generalmente terpenoides. En lo sucesivo, el término "terpeno" se usa para terpenos y terpenoides.

Los terpenos son compuestos químicos que están ampliamente difundidos en la naturaleza, principalmente en las plantas como componentes de los aceites esenciales. Su bloque de construcción es el hidrocarburo isopreno (C_5H_8)_n. Ejemplos de terpenos útiles a) incluyen citral, pineno, nerol, β -ionona, geraniol, carvacrol, eugenol, carvona, citronelal, terpeniol, anetol, alcanfor, mentol, limoneno, nerolidol, farnesol, fitol, caroteno (vitamina A1), escualeno, timol, tocotrienol, alcohol perílico, borneol, mirceno, simeno, careno, terpeneno, y linalool.

Los terpenos preferidos son a) (rac)-alcanfor, p-cimeno, (-) α -pineno, (rac)-citronelal, eugenol, geraniol, D-limoneno, linalool, α -terpineno y timol. Más preferidos son p-cimeno, D-limoneno, α -terpineno.

Las mezclas de terpeno preferidas son a) α -terpineno más D-limoneno más p-cimeno (6:1,8:2,2), α -pineno más (rac)-citronelal más eugenol (1:1:1), geraniol más linalool más (rac)-alcanfor (1:1:1), α -pineno más timol (1:1), citronelal más linalool más timol (1:1:1), timol (1:1) y eugenol más linalool (1:1). Más preferidos son α -terpineno más D-limoneno más p-cimeno (6:1,8:2,2).

Ejemplos de compuestos insecticidas lipofílicos son

azametifos, azinfos-metilo, clorpirifos, clorpirifos-metilo, clorfenvinfos, diazinón, disulfotón, etion, fenitrotión, fentión, isoxatión, malatión, metidatión, metil-paratión, paraoxón, paratión, fentoato, fosadona, fosmet, forato, foxim, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, tetraclorvinfos, terbufos, triazofos, alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, fenoxicarb, furatiocarb, metiocarb, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, triazamato, aletrina, bifentrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, cifenotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, deltametrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, imiprotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, permetrina, praletrina, piretrina I y II, resmetrina, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina, tralometrina, transflutrina, proflutrina, dimeflutrina, clorfluazurón, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón; buprofezín, diofenolán, hexitiazox, etoxazol, clofentazina, antagonistas de ecdisona: halofenozida, metoxifenozida, tebufenozida, azadiractina, juvenoides: piriproxifeno, metopreno, fenoxicarb, espiroclodifeno, espiromesifeno, espirotetramat, clotianidina, dinetofurano, flupiradifurona, imidacloprid, tiametoxam, nitenpiram, acetamiprid, tiacloprid, endosulfán, etiprol, fipronil, vaniliprol, pirafluprol, piriprol, abamectina, emamectina, milbemectina, lepimectina, spinosad, spinetoram, fenazaquin, piridaben, tebufenpirad, tolfenpirad, flufenimer, acequinocilo, hidrametilnon, clorfenapir, diafenthiuron, propargitecromazinapiperonilo, butoxideindoxacarb, metaflumizona, clorantiraniliprol, ciantraniliprol, flubendiamida, tetraniliprol, bencloflaz, bifenazato, flonicamida, piridalilo, pimetozina, cienopirafeno, flupirazofos, ciflumetofeno, bistriflurona o pirifluquinazona.

Los compuestos insecticidas preferidos son: aletrina, bifentrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, cifenotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, deltametrina, etofenprox, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, permetrina, piretrina I y II, teflutrina, transflutrina, espiroclodifeno, espiromesifeno, espirotetramat, clotianidina, flupiradifurona, imidacloprid, tiametoxam, nitenpiram, acetamiprid, tiacloprid, etiprol, fipronil, abamectina, emamectina, milbemectina, lepimectina, spinosad, spinetoram, clorantiraniliprol, ciantraniliprol, flubendiamida, tetraniliprol, flonicamida, pimetozina, cienopirafeno o ciflumetofeno.

Ejemplos de compuestos fungicidas lipofílicos a1) son: azoxistrobina, coumetoxiestrobina, coumoxiestrobina, dimoxiestrobina, enestroburina, fenaminstrobina, fenoxiestrobina/flufenoxiestrobina, fluoxaestrobina, kresoxim-metilo, metominoestrobina,

5 orisastrobina, picroxiestrobina, piraclostrobina, pirametostrobina, piraoxiestrobina, trifloxiestrobina, piribencarb, triclopiricarb/clorodincarb, famoxadona, fenamidona, ciazofamida, amisulbrom, benodanil, benzovindiflupir, bixafen, boscalid, carboxin, fenfuram, fluopiram, flutolanil, fluxapiraxad, furametpir, isofetamid, isopirazam, mepronil, oxicarboxin, penflufen, pentiopirad, sedaxano, tecloftalam, tifuluzamida; diflumentorim, binapacril, dinobuton, dinocap, fluazinam; ferimzona, acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina, ametotradina, siltiofam, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, oxpoconazol, paclobutrazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, uniconazol, imazalil, pefurazoato, procloraz, triflumizol, fenarimol, nuarimol, pirifenox, triforinealdimorfo, dodemorf, acetato de dodemorf, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidina, piperalina, espiroxamina, fenhexamida, benalaxil, benalaxil-M, kiralaxil, metalaxil, metalaxil-M (mefenoxam), ofurace, oxadixil, octilina, bupirimate, benomil, carbendazim, fuberidazol, tiabendazol, tiofanato-metilo, dietofencarb, etaboxam, pencicuron, fluopicolida, zoxamida, metrafenona, pirofenona, ciprodinil, mepanipirim, pirimetanilfluoroimida, iprodiona, procimidona, vinclozolina, fenpiclonil, fludioxonilquinoxifenidifenfos, iprobenfos, pirazofos, isoprotilandiclorano, quintoceno, tecnaceno, tolclofos-metilo, bifenilo, cloroneb, etridiazolodimetomorf, flumorf, mandipropamida, pirimorf, bentiavalicarb, iprovalicarbo, valifenalato, oxatiapirolinilazina, clorotalonil, captan, folpet, diclofluanid, diclorofeno, hexaclorobenceno, pentaclorofeno y sus sales, ftalida, tolilfluánida, guanidina, dodina, base libre de dodina, guazatina, acetato de guazatina, iminocadina, triacetato de iminocadina, iminocadina-tris(albesilato), ditianonpiroquilon, triciclazol, carpropamida, diciclotmet, fenoxanil, acibenzolar-S-metilo, probenazol, isotianil, tiadinil, prohexadionacalcioquinometonato, ciflufenamida, cimoxanil, dazomet, diclomezina, difenilamina, fenpirazamina, flumetover, flusulfamida, flutianil, metasulfocarb, nitrapirin, nitrotal-isopropilo, tolprocarb, proquinazid, tebufloquina, tecloftalam, ácido triazoxidesabscisico, ancimidol, 6-bencilaminopurina, brassinólida, butralin, ciclanilida, dimetipina, flumetralina, flurprimidol, flutiacet, forclorfenurona, ácido giberélico, inabenfida, mefluidida, N-6-benciladenina, paclobutrazol, prohidrojasmon, tidiazurón, triapentenol, ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, metanosulfonato de 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilo, 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenilmetano-sulfonato, (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxi-piridin-2-il)carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il-2-metilpropanoato de fenpicoxamida) y uniconazol.

40 Los compuestos fungicidas preferidos son: bixafen, fenamidona, fenhexamida, fluopicolida, fluopiram, fluoxaestrobina, iprovalicarb, isotianilo, isopirazam, pencicuron, penflufen, propineb, tebuconazol, trifloxistrobina, ametotradina, amisulbrom, azoxistrobina, bentiavalicarb-isopropilo, benzovindiflupir, boscalid, carbendazim, clorotanónil, ciazofamid, ciflufenamida, cimoxanil, ciproconazol, difenoconazol, etaboxam, epoxicon, famoxadona, fluazinam, fluquinconazol, flusilazol, flutianil, fluxapiraxad, kresoxim-metilo, mancozeb, mandipropamida, metconazol, pirofenona, folpet, metaminioestrobina, oxatiapirolina, pentiopirad, picroxiestrobina, probenazol, proquinazid, piraclostrobina, sedaxano, espiroxamina, tebufloquin, tetraconazol, zoxamida, ziram, N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, metanosulfonato de 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilo, 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenilmetanosulfonato,

(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-[(isobutiriloxi) metoxi]-4-metoxipiridin-2-il)carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il-2-metilpropanoato de fenpicoxamida).

5 Los ejemplos de compuestos herbicidas lipofílicos son acetoclor, alaclor, butaclor, dimetaclor, dimetenamid, flufenacet, mefenacet, metolaclor, metazaclor, napropamida, naproanilida, petoxamida, pretilaclor, propaclor, tenilclor; clodinafop, cihalofop-butilo, fenoxaprop, fluazifop, haloxifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P-tefurilo, asulam, butilato, carbetamida, desmedifam, dimepiperato, eptam (EPTC), esprocarb, molinato, orbencarb, fenmedifam, prosulfocarb, piributicarb, tiobencarb, triallato; butroxidim, 10 cicloxidim, profoxidim, setoxidim, tepraloxidim, tralkoxidim; benfluralina, etalfluralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, trifluralina; acifluorfen, aclonifen, bifenox, diclofop, etoxifeno, fomesafen, lactofen, oxifluorfen; bromoxinil, diclobenil, ioxinil; imazametabenz, imazamox, imazapic, imazaquin, clomeprop, ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), 2,4-DB, diclorprop, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, Mecoprop; cloridazon, flufenpirilet, flutiacet, 15 norflurazon, piridato; aminopirialid, clopiralid, diflufenican, ditiopir, fluridona, fluroxipir, picloram, picolinafen, tiazopir; amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron, clorimuron-etilo, clorsulfuron, cinosulfuron, ciclosulfamuron, etoxisulfuron, flazasulfuron, flucetosulfuron, flupirsulfuron, foramsulfuron, halosulfuron, imazosulfuron, yoodosulfuron, mesosulfuron, metazosulfuron, metsulfuron-metilo, nicosulfuron, oxasulfuron, primisulfuron, prosulfuron, 20 pirazosulfuron, rimsulfuron, sulfometuron, sulfosulfuron, tifensulfuron, triasulfuron, tribenuron, trifloxisulfuron, triflusulfuron, tritosulfuron; ametrina, atrazina, cianazina, dimetametrina, etiozina, hexazinona, metamitrón, metribuzin, prometrina, simazina, terbutilazina, terbutrina, triazifila; clorotoluron, daimuron, diuron, fluometuron, isoproturon, linuron, metabenzotiazuron, tebutiuron; cloransulam-metilo, diclosulam, florasulam, flucarbazona, 25 flumetsulam, metosulam, orto-sulfamuron, penoxsulam, propoxicarbazona, piribambenz-propilo, piribenzoxim, piritalid, piriminobac-metilo, pirimisulfan, piritiobac, piroxasulfona, piroxsulam; amicarbazona, anilofos, beflubutamid, benazolina, bencarbazona, benfluresato, benzofenap, bentazona, benzobiciclon, biciclopirona, bromacil, bromobutida, butafenacil, butamifos, cafenstrol, carfentrazona, cinidon-etilo, clortal, cinmetilin, clomazona, cumiluron, 30 cipro-sulfamida, dicamba, diflufenzopir, etofumesato, etobenzanid, fenoxasulfona, fentrazamida, flumiclorac-pentilo, flumioxazina, flupoxam, flurocloridona, flurtamona, indanofan, isoxabeno, isoxaflutol, lenacil, propanil, propizamida, quinclo-rac, quinmerac, mesotriona, naptalam, oxadiargilo, oxadiazona, oxaziclomefona, pentoxazona, pinoxaden, piraclonil, piraf-lufen-etilo, pirasulfotol, pirazoxifen, pirazolinato, quino-clamina, saflufenacil, 35 sulcotriona, sulfentrazona, terbacil, tefuriltriona, tembotriona, tiencarbazona.

Cuando los términos ésteres de ácido láctico b) se usan en toda la descripción, se pretende que incluyan tanto isómeros ópticos como mezclas de los mismos.

40 Ésteres de ácido láctico adecuados b) de acuerdo con la invención son ésteres de ácido láctico de alquilo C₁ a C₁₂, preferidos de C₂ a C₈, más preferidos de C₂ a C₄ saturados e insaturados, ésteres lácticos de alquilo C₅ a C₁₂ cíclicamente saturados e insaturados C₁ a C₁₂ saturados e insaturados y mezclas de los mismos.

45 Los ésteres de ácido láctico preferidos b) son lactato de metilo, lactato de etilo, lactato de n-propilo, lactato de butilo, lactato de 2-etilhexilo, lactato de ciclohexilo, lactato de 2-metilciclohexilo, lactato de heptilo, lactato de octilo, lactato de laurilo, tal como un enantiómero R o S puro, como un racemato, o como una mezcla enriquecida en enantiómero.

50 Un éster de ácido láctico más particularmente preferible b) es lactato de butilo que es un éster de n-butanol con ácido láctico, preferiblemente ácido L-(+)-láctico, tal como se puede obtener, por ejemplo, como Purasolv® BL de Purac Bioquímica (Gran Vial 19-25, 08160 Montmelo-Barcelona, España) o Purac Biochem (Gorinchem, NL), o como Galaster® BL 97

de Galactic (Place d'Escanaffles 237760 Escanaffles - Bélgica), o como Steposol® BL de Stepan (22 West Frontage Rd. Northfield, IL 60093 - EE.UU.).

5 Fluidos inmiscibles en agua c) son aceites vegetales o minerales o ésteres de aceites vegetales o minerales.

10 Los aceites vegetales adecuados son todos aceites que pueden emplearse habitualmente en agentes agroquímicos y pueden obtenerse a partir de plantas. A modo de ejemplo, pueden mencionarse aceite de girasol, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón y aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de palma, aceite de coco, aceite de linaza, aceite de cardo, aceite de nuez. Los ésteres posibles son palmitato de etilhexilo, oleato de etilhexilo, miristato de etilhexilo, caprilato de etilhexilo, miristato de iso-propilo, palmitato de iso-propilo, oleato de metilo, palmitato de metilo, oleato de etilo, a modo de ejemplo. Se prefieren éster metílico de 15 aceite de colza y palmitato de etilhexilo. Los posibles aceites minerales son Exxsol® D100 y aceites blancos.

20 Los tensioactivos no iónicos adecuados d) son aceites grasos etoxilados. Como se usa en el presente documento, el término "aceite graso etoxilado" se refiere a sustancias que están clasificadas con los números CAS 70377-91-2 (aceites vegetales, etoxilados). Se prefieren las sustancias que se clasifican con los números CAS 61791-23-9 (aceite de soja, etoxilado), 165658-60-6 (aceite de colza, etoxilado) o 61791-12-6 (aceite de ricino, etoxilado). Los tensioactivos no iónicos más preferidos son CAS No. 61791-23-9 (aceite de soja, etoxilado) y CAS No. 61791-12-6 (aceite de ricino, etoxilado), el más preferido es CAS 25 No. 61791-12-6 (aceite de ricino, etoxilado).

30 El aceite graso etoxilado d) comprende de 5 a 40 unidades de óxido de etileno por molécula, preferiblemente de 10 a 30 unidades de óxido de etileno, más preferiblemente de 10 a 20 unidades de óxido de etileno.

En una realización preferida, el compuesto d) es aceite de ricino etoxilado que comprende de 5 a 40 unidades de óxido de etileno por molécula, preferiblemente de 10 a 30 unidades de óxido de etileno, más preferiblemente de 10 a 20 unidades de óxido de etileno.

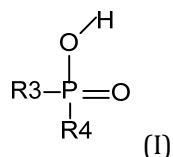
35 Los ejemplos de "aceites grasos etoxilados" se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: compuestos d) comercialmente disponibles

Nombre comercial	Compañía	Unidades promedio EO	Descripción química
Agnique CSO 25	BASF	25	Aceite de ricino etoxilado
Agnique® CSO 30	BASF	30	Aceite de ricino etoxilado
Agnique® CSO 40	BASF	40	Aceite de ricino etoxilado
Alkamuls® A	Solvay	6	Aceite de ricino etoxilado
Alkamuls® 696	Solvay	13	Aceite de ricino etoxilado
Alkamuls® R/81	Solvay	18	Aceite de ricino etoxilado
Alkamuls® RC	Solvay	22	Aceite de ricino etoxilado

Nombre comercial	Compañía	Unidades promedio	EO	Descripción química
Alkamuls® OR/36	Solvay	36		Aceite de ricino etoxilado
Alkamuls® OR/40	Solvay	40		Aceite de ricino etoxilado
Emulpon® CO-100	Akzo Nobel	10		Aceite de ricino etoxilado
Emulpon® CO-200	Akzo Nobel	20		Aceite de ricino etoxilado
Emulpon® CO-360	Akzo Nobel	40		Aceite de ricino etoxilado
Emulsogen® EL 300	Clariant	30		Aceite de ricino etoxilado
Emulsogen® EL 360	Clariant	36		Aceite de ricino etoxilado
Emulsogen® EL 400	Clariant	40		Aceite de ricino etoxilado
Emulsogen® EL 540	Clariant	54		Aceite de ricino etoxilado
Etocas® 5	Croda	5		Aceite de ricino etoxilado
Etocas® 10	Croda	10		Aceite de ricino etoxilado
Etocas® 15	Croda	15		Aceite de ricino etoxilado
Etocas® 30	Croda	30		Aceite de ricino etoxilado
Etocas® 40	Croda	40		Aceite de ricino etoxilado
Lucramul® CO 08	Levaco	8		Aceite de ricino etoxilado
Lucramul® CO 11	Levaco	11		Aceite de ricino etoxilado
Lucramul® CO 30	Levaco	30		Aceite de ricino etoxilado
Lucramul® CO 40	Levaco	40		Aceite de ricino etoxilado
Toximul® 8243	Stepan	20		Aceite de ricino etoxilado
Toximul® 8241	Stepan	30		Aceite de ricino etoxilado
Toximul 8242	Stepan	40		Aceite de ricino etoxilado
Termul® 3535	Huntsman	30		Aceite de ricino etoxilado
Termul® 3541	Huntsman	40		Aceite de ricino etoxilado
Crovol® CR70	Croda	20		Aceite de colza etoxilado
Lucramul® SO21	Levaco	21		Aceite de soja etoxilado

Los tensioactivos aniónicos adecuados e) son ácidos fosfóricos mono o diesterificados, que pueden ser un compuesto de fórmula general (I),



5

en el que

R3 es un grupo hidroxilo o $-(\text{OCH}_2)_n\text{OR5}$,

R4 es un grupo hidroxilo o $-(\text{OCH}_2)_m\text{OR6}$,

10 n es 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20,

m es 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20,

R5 y R6 son cada uno independientemente uno de otro un grupo hidrocarburo, no sustituido o sustituido, ramificado o lineal, cíclico, no cíclico o heterocíclico, saturado o insaturado, 15 aromático, no aromático o heteroaromático que comprende 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 o 30 átomos de carbono,

con la condición de que tanto R3 como R4 no sean grupos hidroxilo simultáneamente.

20 En una realización preferida de la presente invención, el ácido fosfórico mono o diesterificado puede seleccionarse del grupo que consiste en fosfato de mono y di-[octil poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[octil poliglicoléter (5 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di- [decil poliglicoléter (4 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[decil poliglicoléter (5 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[decil poliglicoléter (6 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[decil poliglicoléter (9 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[undecil poliglicoléter (3 EO)], así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[undecil poliglicoléter (5 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[undecil poliglicoléter (6 EO)] también como 30 mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[undecil poliglicoléter (10 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[dodecil poliglicoléter (3 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[dodecil poliglicoléter (5 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[dodecil poliglicoléter (6 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[dodecil poliglicoléter (10 EO)] así como 35 mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tridecil poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tridecil poliglicoléter (5 OE)], así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tridecil poliglicoléter (6 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tridecil poliglicoléter (9 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tridecil poliglicoléter (10 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tridecil poliglicoléter (20 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[isotridecil fosfato de poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[isotridecil poliglicoléter (5 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[isotridecil poliglicoléter (6 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[isotridecil poliglicoléter (9 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[isotridecil poliglicoléter (10 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[isotridecil poliglicoléter (20 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tetradecil poliglicoléter (3 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tetradecil poliglicoléter (6 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[tetradecil poliglicoléter (10 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di- 45 [pentadecil poliglicoléter (2 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-

- 5 [pentadecil poliglicoléter (3 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato mono y di-
[hexadecil poliglicoléter (2 OE)], así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
[hexadecil poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
[heptadecil poliglicoléter (2 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
10 [heptadecil poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
[octadecil poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
[octadecil poliglicoléter (5 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
[octadecil poliglicoléter (7 OE)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-
[octadecil poliglicoléter (10 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[oleil
10 poliglicoléter (3 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[oleil
poliglicoléter (5 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[oleil
poliglicoléter (7 EO)] así como mezclas de los mismos, fosfato de mono y di-[oleil
poliglicoléter (10 EO)] así como mezclas de los mismos.
- 15 Los ejemplos de "ácidos fosfóricos mono o diesterificados" se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2: Tensioactivos de éster fosfato disponibles comercialmente (compuestos e)

Nombre comercial	Compañía	R5 y/o R6	n/m (Promedio)
Phospholan® PS 541	Akzo Nobel	C10	9
Phospholan® PS 236	Akzo Nobel	C10-12	5
Phospholan® PS 222	Akzo Nobel	C12-15	3
Phospholan® PS 131	Akzo Nobel	C13	6
Atlox® AL-3382	Croda	C8	5
Crodafos® D4A	Croda	C10	4
Crodafos® T5A	Croda	C13	5
Crodafos® T6A	Croda	C13	6
Crodafos® T10A	Croda	C13	10
Crodafos® CS2A	Croda	C15-17	2
Crodafos® 03A	Croda	C18	3
Crodafos® 05A	Croda	C18	5
Crodafos® 010A	Croda	C18	10
Servoxyl® VPT 3/85	Elementis	C8	3
Servoxyl® VPDZ 3/100	Elementis	C13	3
Servoxyl® VPDZ 6/100	Elementis	C13	6
Servoxyl® VPDZ 9/100	Elementis	C13	9
Servoxyl® VPDZ 20/100	Elementis	C13	20
Servoxyl® VPFZ 7/100	Elementis	C18	7
Empiphos® A5 D	Huntsman	C10-C12	5
Empiphos® O3 D	Huntsman	C18	3
Rhodafac® MB	Solvay	C13	3
Rhodafac® RS410	Solvay	C11-C14	3
Rhodafac® RS710	Solvay	C11-C14	10
Rhodafac® PA23	Solvay	C10-C14	6
Rhodafac® PA33	Solvay	C16-C18	3
Stepfac® 8180	Stepan	C13	3
Stepfac® 8181	Stepan	C13	6

5 En una realización, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen el compuesto a) en el intervalo de concentración de 1 a 45% p/p, preferiblemente en el intervalo de concentración de 4 a 40% p/p, más preferiblemente en el intervalo de concentración de 9 a 30% p/p.

10 En una realización, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen el compuesto b) en el intervalo de concentración de 10 a 65% p/p, preferiblemente en el intervalo de concentración de 10 a 40% p/p, más preferiblemente en el intervalo de concentración 20 a 40% p/p.

15 En una realización, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen el compuesto c) en el intervalo de concentración de 5 a 40% p/p, preferiblemente en el intervalo de concentración de 10 a 40% p/p, más preferiblemente en el intervalo de concentración 20 a 40% p/p.

20 En una realización, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen el compuesto d) en el intervalo de concentración de 3 a 30% p/p, preferiblemente en el intervalo de concentración de 7 a 20% p/p, más preferiblemente en el intervalo de concentración 10 a 20% p/p.

25 En una realización, las formulaciones de acuerdo con la invención contienen el componente e) en el intervalo de concentración de 2 a 20% p/p, preferiblemente en el intervalo de concentración de 3 a 18% p/p, más preferiblemente en el intervalo de concentración de 5 a 15% p/p.

Las composiciones plaguicidas preferidas de acuerdo con la invención comprenden

30 a) 1 a 45% p/p de uno o más terpenos o mezclas de los mismos,
b) 10 a 65% p/p de al menos un éster de ácido láctico,
c) 5 a 40% p/p de al menos un disolvente inmiscible en agua,
d) 3 a 30% p/p de al menos un tensioactivo no iónico y
e) 2 a 20% p/p de al menos un tensioactivo aniónico.

35 Las composiciones más preferidas de acuerdo con la invención comprenden

40 a) 4 a 40% p/p de uno o más terpenos o mezclas de los mismos,
b) 10 a 40% p/p de al menos un éster de ácido láctico,
c) 10 a 40 % p/p de al menos un disolvente inmiscible en agua,
d) 7 a 20% p/p de al menos un tensioactivo no iónico y
e) preferiblemente 3 a 18 p/p de al menos un tensioactivo aniónico.

Las composiciones más preferidas de acuerdo con la invención comprenden

45 a) 9 a 30% p/p de uno o más terpenos o mezclas de los mismos,
b) 20 a 40% p/p de al menos un éster de ácido láctico,
c) 20 a 40% p/p de al menos un disolvente inmiscible en agua,
d) 10 a 20% p/p de al menos un tensioactivo no iónico y
50 e) 5 a 15% p/p de al menos un tensioactivo aniónico.

Los concentrados emulsionables aquí descritos pueden prepararse por mezcla secuencial de todos los componentes hasta que se obtenga un líquido homogéneo. El orden de adición no es importante, y la mezcla puede realizarse a cualquier temperatura, siempre que los componentes sean fluidos. Un ejemplo de un proceso es el siguiente: los terpenos

(compuesto a) se cargan en un recipiente de reacción adecuado (por ejemplo, un matraz de vidrio o un reactor de acero inoxidable equipado con un equipo de agitación). Los componentes restantes b), c), d) y e) se añaden al recipiente de reacción, y la mezcla se agita a temperatura ambiente, o por encima de la temperatura ambiente, hasta que se haya obtenido una mezcla homogénea.

En una realización, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se aplica a un área o huésped objetivo con el fin de controlar las plagas succionadoras, raspadoras y masticadoras, tales como áfidos, ácaros, moscas blancas y trips. En una realización particular, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se aplica a un insecto, área o huésped objetivo para controlar psílidos asiáticos de los cítricos, al áfido del melocotón verde, al áfido de la manzana rosada, al áfido de la espírea, al áfido amarillo, al áfido de la pecana negra, al áfido del nabo, áfidos de la patata, la mosca blanca de hoja plateada, la mosca blanca de la batata, la mosca blanca de invernadero, trips occidentales de la flor, trips orientales de la flor, trips de la flor de la Florida, trips de la cebolla, trips del ají, trips de los cítricos, trips del melón, saltamontes de la uva, saltamontes jaspeados y/o minadores de hojas (*Liriomyza* spp). En otra realización, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se aplica a un insecto, un área o huésped objetivo con el fin de controlar lepidópteros (adultos y/o larvas), tales como el gusano del melón, polilla de la manzana, polilla oriental de la fruta, minador tentiforme manchado de la hoja, enrollador de bandas rojas de la hoja, y/o gusano de la fruta verde. En otra realización más, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se aplica a un área o huésped objetivo para controlar ácaros tales como el ácaro araña de dos manchas, ácaro araña del Pacífico, ácaro rojo europeo, ácaro de la roya de los cítricos, ácaro rojo de los cítricos, ácaro araña de Willamette y/o ácaro araña de la fresa. En otra realización, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se aplica a un área o huésped objetivo para controlar insectos o ácaros que vectorizan patógenos virales, o patógenos bacterianos o fúngicos, cuyos insectos o ácaros y patógenos se describen en detalle más arriba, e incluyen, por ejemplo, las moscas blancas y los psílidos que vectorizan, por ejemplo, el virus que amarillea la vena de la calabaza (que causa el declive de la parra de sandía) u organismos que causan verdeado de los cítricos o la enfermedad de la patata manchada, especialmente en las papas, respectivamente.

Todas las plantas y partes de plantas se pueden tratar de acuerdo con la invención. Aquí, plantas deben entenderse como todas las plantas y partes de plantas tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas las plantas de cultivo naturales), por ejemplo, cereales (trigo, arroz, triticale, cebada, centeno, avena), maíz, soja, patata, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomate, pimienta, pepino, melón, zanahoria, sandía, cebolla, lechuga, espinaca, puerro, frijoles, Brassica oleracea (por ejemplo, repollo) y otras especies vegetales, algodón, tabaco, semillas oleaginosas de colza, y también plantas frutales (con las frutas manzanas, peras, cítricos y vides). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante métodos convencionales de reproducción y optimización o mediante métodos biotecnológicos y de ingeniería genética o combinaciones de estos métodos, incluidas las plantas transgénicas e incluyendo las variedades de plantas que pueden o no protegerse mediante derechos de variedades vegetales. Se debe entender por plantas todas las etapas de desarrollo, como semillas, plántulas, plantas jóvenes (inmaduras) hasta plantas maduras. Por partes de plantas debe entenderse todas las partes y órganos de las plantas por encima y debajo del suelo, tal como brotes, hojas, flores y raíces, por ejemplo, hojas, acículas, tallos, vástagos, flores, cuerpos de los frutos, frutos y semillas, y también tubérculos, raíces y rizomas. Las partes de las plantas también incluyen plantas cosechadas o partes de plantas cosechadas y material de propagación vegetativa y generativa, por ejemplo, plántulas, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y partes de plantas con las composiciones plaguicidas de acuerdo con la invención se lleva a cabo directamente o permitiendo que los compuestos actúen sobre el entorno, ambiente o espacio de almacenamiento mediante los métodos de tratamiento habituales, por ejemplo mediante inmersión, rociado, evaporación, empañamiento, dispersión, pintura, inyección y, en el caso del material de propagación, en particular en el caso de las semillas, también mediante la aplicación de uno o más recubrimientos.

Como ya se mencionó anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes de acuerdo con la invención. En una realización preferida, se tratan especies de plantas silvestres y variedades cultivadas de plantas, o aquellas obtenidas mediante métodos biológicos convencionales de fitomejoramiento, tales como cruzamiento o fusión de protoplastos, y también partes de los mismos. En una realización preferida adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de cultivo vegetales obtenidas por métodos de ingeniería genética, si es apropiado en combinación con métodos convencionales (organismos genéticamente modificados) y partes de los mismos. El término "partes" o "partes de plantas" se ha explicado anteriormente. La invención se usa con particular preferencia para tratar plantas de las respectivas variedades de cultivo comerciales habituales o las que están en uso. Las variedades de cultivo vegetales deben entenderse como plantas que tienen nuevas propiedades ("rasgos") y que se han obtenido mediante fitomejoramiento convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Pueden ser variedades de cultivo, variedades, biotipos o genotipos.

El tratamiento de las plantas y partes de plantas con la composición plaguicida de acuerdo con la invención se lleva a cabo directamente o por acción sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento utilizando métodos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, rociado, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreo, nebulización, difusión, espumado, pintura, esparcimiento, inyección, riego (calado), riego por goteo y, en el caso del material de propagación, en particular en el caso de las semillas, además como polvo para el tratamiento de semillas secas, una solución para el tratamiento de semillas con líquido, un polvo soluble en agua para el tratamiento en suspensión, mediante incrustación, mediante recubrimiento con una o más capas, etc. Además, es posible aplicar la composición plaguicida de acuerdo con la invención por el método de volumen ultrabajo o inyectar la forma de aplicación o la composición plaguicida de acuerdo con la invención misma en el suelo.

Un tratamiento directo preferido de las plantas es la aplicación foliar, es decir, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se aplica al follaje, en el que la frecuencia del tratamiento y la tasa de aplicación deben ajustarse de acuerdo con el nivel de infestación con la plaga en cuestión.

En el caso de los compuestos sistémicamente activos, la composición plaguicida de acuerdo con la invención también accede a las plantas a través del sistema de raíces. Las plantas se tratan a continuación mediante la acción de la composición plaguicida de acuerdo con la invención en el hábitat de la planta. Esto puede hacerse, por ejemplo, empapando, o mediante la mezcla en el suelo o la solución de nutrientes, es decir, el locus de la planta (por ejemplo, sistemas hidropónicos o el suelo) se impregna con una formulación líquida de la composición plaguicida de acuerdo con la invención, o mediante aplicación en el suelo, es decir, la composición plaguicida de acuerdo con la invención se introduce en forma sólida (por ejemplo, en forma de gránulos) en el sitio de las plantas. En el caso de cultivos de arroz con cáscara, esto también se puede hacer dosificando la composición plaguicida de acuerdo con la invención en una forma de aplicación sólida (por ejemplo, como gránulos) en un campo de arroz con cáscara inundado.

La invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplos

- 5 En la preparación de las formulaciones en los siguientes Ejemplos, se han utilizado los siguientes componentes:

Las formulaciones se prepararon mezclando los componentes como se enumera en las Tablas 3 a 9.

10

La estabilidad de las formulaciones se midió diluyendo el ejemplo de formulación al 1% en agua CIPAC C a temperatura ambiente, en un cilindro graduado de 100 mL y controlando la cantidad de crema o aceite separados después de 1 hora y 24 horas. Los resultados se presentan en la Tabla 10.

15

Tabla 3: Formulaciones de CE con terpenos individuales

Ej.	Terpenoide	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
1-1	(-)-alfa-pineno	10,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	10,0	Lactato de butilo	33,5	Empiphos® 03D	10,0
1-2	(rac)-citronelal	10,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	10,0	Lactato de butilo	33,5	Empiphos® 03D	10,0
1-3	linalool	10,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	10,0	Lactato de butilo	33,5	Empiphos® 03D	10,0
1-4	(rac)-alcanfor	10,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	10,0	Lactato de butilo	33,5	Empiphos® 03D	10,0
1-5	alfa-terpineno	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
1-6	D-limoneno	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
1-7	p-cimeno	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
1-8	Eugenol	10,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	18,5	Empiphos® 03D	15,0
1-9	Geraniol	10,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	18,5	Empiphos® 03D	15,0
1-10	Timol	10,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® RC	20,0	Lactato de butilo	18,5	Empiphos® 03D	15,0
1-11	Timol	10,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® RC	20,0	Lactato de butilo	18,5	Crodafos® O10A	15,0
1-12	(-)-alfa-pineno	20,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	25,0	Crodafos® O5A	10,0
1-13	Eugenol	30,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	15,0	Crodafos® O5A	10,0
1-14	alfa-terpineno	20,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	25,0	Crodafos® O5A	10,0
1-15	Linalool	40,0	Aceite de colza	20,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	25,0	Crodafos® O5A	10,0

1-16	Geraniol	20,0	Aceite de colza	20,0	Alkamuls® RC	15,0	Lactato de butilo	35,0	Empiphos® 03D	10,0
1-17	Timol	5,0	Aceite de colza	40,0	Alkamuls® RC	20,0	Lactato de butilo	20,0	Empiphos® 03D	15,0

Tabla 4: Formulaciones de CE con mezclas de terpeno

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
2-1	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	6,2	Lactato de butilo	38,0	Empiphos® 03D	2,3
2-2	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
2-3	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	14,5	Empiphos® 03D	12,0
2-4	Alfa-pineno + (rac)-citronelal + eugenol (1:1:1)	9,0	Aceite de colza	30,0	Alkamuls® RC	10,0	Lactato de butilo	41,0	Empiphos® 03D	10,0
2-5	Alfa-pineno + (rac)-citronelal + eugenol (1:1:1)	9,0	Aceite de colza	30,0	Alkamuls® RC	10,0	Lactato de propilo	41,0	Empiphos® 03D	10,0
2-6	Alfa-pineno + (rac)-citronelal + eugenol (1:1:1)	18,0	Aceite de colza	25,0	Alkamuls® RC	15,0	Lactato de butilo	32,0	Empiphos® 03D	10,0
2-7	Geraniol + Linalool + (rac)-alcanfor (1:1:1)	9,0	Aceite de colza	30,0	Alkamuls® RC	10,0	Lactato de butilo	41,0	Empiphos® 03D	10,0
2-8	Geraniol + Linalool + (rac)-alcanfor (1:1:1)	18,0	Aceite de colza	30,0	Alkamuls® RC	10,0	Lactato de butilo	32,0	Crodafos® 05A	10,0
2-9	Alfa-pineno + Timol (1:1)	10,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	25,0	Crodafos® 05A	10,0

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
2-10	Citronelal + Linalool + Timol (1:1:1)	30,0	Aceite de colza	30,0	Alkamuls® RC	15,0	Lactato de butilo	15,0	Empiphos® 03D	10,0
2-11	Alfa-pineno + Timol (1:1)	4,0	Aceite de colza	20,0	Etocas® 10	7,5	Lactato de butilo	64,5	Crodafos® 05A	4,0
2-12	Eugenol + Linalool (1:1)	40,0	Aceite de colza	10,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	15,0	Crodafos® 05A	15,0

Tabla 5: Formulaciones de CE de terpeno con diferente éster de ácido láctico

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
3-1	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de etilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
3-2	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de metilo	15,5	Empiphos® 03D	11,0
3-3	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	12,5	Lactato de metilo	40,0	Empiphos® 03D	5,5
3-4	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	40,0	Empiphos® 03D	5,5
3-5	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® A	10,0	Lactato de 2-etil-hexilo	26,5	Empiphos® 03D	10,0

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
3-6	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de 2-etil-hexilo	24,0	Crodafos® SG	10,0
3-7	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® RC	10,0	Lactato de 2-etil-hexilo	26,5	Empiphos® 03D	10,0
3-8	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de laurilo	24,0	Crodafos® SG	10,0
3-9	Geraniol + Linalool + (rac)-Alcanfor (1:1:1)	9,0	Aceite de colza	40,0	Alkamuls® RC	15,0	Lactato de etilo	26,0	Crodafos® O5A	10,0
3-10	Geraniol + Linalool + (rac)-Alcanfor (1:1:1)	9,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de etilo	26,0	Crodafos® O5A	10,0
3-11	Alfa-terpineno	20,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de metilo	30,0	Crodafos® O5A	10,0
3-12	D-Limoneno	5,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de metilo	40,0	Crodafos® O5A	10,0
3-13	(-)-Alfa-pineno	30,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	17,5	Lactato de metilo	10,0	Crodafos® O5A	12,5
3-14	Alfa-terpineno	20,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de etilo	30,0	Crodafos® O5A	10,0
3-15	D-Limoneno	5,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de etilo	40,0	Crodafos® O5A	10,0
3-16	(-)-Alfa-pineno	30,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	17,5	Lactato de etilo	10,0	Crodafos® O5A	12,5
3-17	Alfa-terpineno	20,0	Aceite de colza	25,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de propilo	30,0	Crodafos® O5A	10,0

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
3-18	(-)-Alfa-pineno	30,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	17,5	Lactato de propilo	10,0	Crodafos® O5A	12,5
3-19	Para-cimeno	30,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	17,5	Lactato de propilo	10,0	Crodafos® O5A	12,5
3-20	Para-cimeno	5,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de propilo	35,0	Crodafos® O5A	15,0
3-21	Alfa-terpineno	20,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de 2-etil-hexilo	17,5	Crodafos® O5A	12,5
3-22	(rac)-citronelal	5,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de 2-etil-hexilo	40,0	Crodafos® O5A	10,0

Tabla 6: Formulaciones de CE de terpeno con diferentes aceites vegetales

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
4-1	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de girasol	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
4-2	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de soja	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
4-3	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de maíz	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
4-4	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de canola	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
4-5	Linalool	40,0	Aceite de soja	20,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	15,0	Crodafos® O5A	10,0
4-6	Eugenol	30,0	Aceite de maíz	30,0	Etocas® 10	15,0	Lactato de butilo	15,0	Crodafos® O5A	10,0
4-7	(-)-alfa pineno	5,0	Aceite de girasol	40,0	Alkamuls® RC	20,0	Lactato de butilo	20,0	Empiphos® 03D	15,0

Tabla 7: Formulaciones de CE de terpeno con diferente grasa/aceite etoxilado

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
5-1	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® RC	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
5-2	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Lucramul® CO30	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
5-3	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® A	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
5-4	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Emulsogen® EL 40	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
5-5	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Lucramul® SO 21	12,5	Lactato de butilo	28,5	Empiphos® 03D	5,5
5-6	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Crovol® CR70	20,0	Lactato de butilo	15,5	Empiphos® 03D	11,0
5-7	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	21,0	Empiphos® 03D	5,5

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
5-8	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® A	20,0	Lactato de butilo	21,0	Empiphos® 03D	5,5
5-9	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Alkamuls® RC	20,0	Lactato de butilo	21,0	Empiphos® 03D	5,5
5-10	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Emulsogen® EL 40	20,0	Lactato de butilo	21,0	Empiphos® 03D	5,5
5-11	(-)-alfa pineno	5,0	Aceite de colza	30,0	Alkamuls® RC	15,0	Lactato de butilo	35,0	Empiphos® 03D	10,0
5-12	Alfa-terpineno	20,0	Aceite de colza	40,0	Alkamuls® A	15,0	Lactato de butilo	15,0	Empiphos® 03D	10,0
5-13	p-cimeno	40,0	Aceite de colza	20,0	Lucramul® CO30	15,0	Lactato de butilo	15,0	Empiphos® 03D	10,0
5-14	D-Limoneno	5,0	Aceite de colza	40,0	Lucramul® SO21	15,0	Lactato de butilo	30,0	Empiphos® 03D	10,0
5-15	Geraniol	10,0	Aceite de colza	30,0	Emulsogen® EL 400	15,0	Lactato de butilo	35,0	Empiphos® 03D	10,0

Tabla 8: Formulaciones de CE de terpeno con diferente fosfato de alcohol etoxilado

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
6-1	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Crodafos 05A	5,5
6-2	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Crodafos CS2A	5,5

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
6-3	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	23,0	Rhodafac MB	11,0
6-4	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	15,5	Stepfac 8180	11,0
6-5	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Rhodafac RS410	5,5
6-6	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	10,5	Rhodafac® RS710	16,0
6-7	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	10,5	Rhodafac® PA23	16,0
6-8	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	10,0	Lactato de butilo	26,5	Crodafos® D4A	10,0
6-9	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	10,5	Empiphos® A5D	16,0
6-10	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (6:1,8:2,2)	17,0	Aceite de colza	36,5	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	28,5	Crodafos® 03A	5,5

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
6-11	(-)-Alfa-pineno	10,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	32,0	Rhodafac® RS410	5,5
6-12	D-Limoneno	5,0	Aceite de colza	30,0	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	41,5	Rhodafac® MB	11,0
6-13	Alfa-terpineno	40,0	Aceite de colza	10,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	14,0	Rhodafac® PA23	16,0
6-14	p-cimeno	20,0	Aceite de colza	20,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	24,0	Empiphos® A5D	16,0
6-15	Eugenol	10,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	20,0	Lactato de butilo	14,0	Rhodafac® RS710	16,0
6-16	(rac)-citronelal	5,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	32,5	Crodafos® O3A	10,0
6-17	Geraniol	15,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	12,5	Lactato de butilo	22,5	Crodafos® O5A	10,0
6-18	D-Limoneno	30,0	Aceite de colza	40,0	Etocas® 10	10,0	Lactato de butilo	10,0	Crodafos® D4A	10,0

Tabla 9: Formulación de comparación de acuerdo con el documento US2007/0178128

Ej.	Mezcla de terpeno	% p/p	Aceite vegetal	% p/p	Grasa/aceite etoxilado	% p/p	Éster de ácido láctico	% p/p	Fosfato de alcohol etoxilado	% p/p
7-1	Alfa-terpineno + D-limoneno + p-cimeno (10:2,5:5)	17,5	Aceite de colza	-	Lecitina de soja	3,0	Lactato de butilo	79,0	Genapol® LRO, pasta	0,5

Tabla 10: Estabilidad de la emulsion de concentrados emulsificables de terpenoide

Ejemplo de formulación	Estabilidad de la emulsión (mL de aceite o crema separados)*		Tamaño de partícula de la emulsión (d90, µm)
	1 h	24 h	
1-1	0	0	28
1-2	0	0	27
1-3	0	0,25	20
1-4	0	0	19
1-5	0	0	7
1-6	0	0	8
1-7	0	0	22
1-8	0	0	5
1-9	0	0	2
1-10	0	0	1
1-11	0	0,1	4
1-12	0	0	9
1-13	0	0	14
1-14	0	0	1
1-15	0	0	12
1-16	0	0	8
1-17	0	0	17
2-1	0	1	28
2-2	0	0	6
2-3	0	0	1
2-4	0	0	24
2-5	0	0	13
2-6	0	0	1
2-7	0	0	34
2-8	0	0	2
2-9	0	0	7
2-10	0	0	2
2-11	0	0,1	71
2-12	0	0,75	47
3-1	0	0,3	18

Ejemplo de formulación	Estabilidad de la emulsión (mL de aceite o crema separados)*		Tamaño de partícula de la emulsión (d90, µm)
	1 h	24 h	
3-2	0	0,2	5
3-3	0	0,5	20
3-4	0	0,05	21
3-5	0,1	1,2	30
3-6	0	0	11
3-7	0	1	30
3-8	0,1	1	44
3-9	0	0,5	260
3-10	0	0,5	260
3-11	0	0,2	6
3-12	0	0,3	6
3-13	0	0,1	12
3-14	0,1	0,3	7
3-15	0,1	0,2	23
3-16	0	0,1	5
3-17	0	0,2	3
3-18	0	0,05	5
3-19	0	0	14
3-20	0	0,5	80
3-21	0	0,05	110
3-22	0	0	27
4-1	0	0	11
4-2	0	0	7
4-3	0	0	17
4-4	0	0	20
4-5	0	0	22
4-6	0	0,5	20
4-7	0	0	0,5
5-1	0,1	1	78
5-2	0,1	1	1

Ejemplo de formulación	Estabilidad de la emulsión (mL de aceite o crema separados)*		Tamaño de partícula de la emulsión (d90, μm)
	1 h	24 h	
5-3	0	0,5	12
5-4	0,1	1	40
5-5	0	0,5	11
5-6	0	0,7	12
5-7	0	0	1
5-8	0	0,05	6
5-9	0	0,1	8
5-10	0	0,2	35
5-11	0	0	1
5-12	0	1	27
5-13	0	0,1	10
5-14	0	0,1	4
5-15	0	0	6
6-1	0	0	3
6-2	0	0,1	27
6-3	0	0	4
6-4	0	0	1
6-5	0	0	18
6-6	0	0,5	32
6-7	0	0,3	31
6-8	0	0,7	46
6-9	0	0,5	33
6-10	0	0,2	10
6-11	0	0,3	15
6-12	0	0,2	22
6-13	0	0	33
6-14	0	0	14
6-15	0	0,5	47
6-16	0	0	15
6-17	0	0	1

Ejemplo de formulación	Estabilidad de la emulsión (mL de aceite o crema separados)*		Tamaño de partícula de la emulsión (d90, µm)
	1 h	24 h	
Ejemplo de formulación	Estabilidad de la emulsión (mL de aceite o crema separados)*		Tamaño de partícula de la emulsión (d90, µm)
	1 h	24 h	
6-18	0	1	52
7-1 (Ejemplo de acuerdo con el documento US2007/0178128)	1	-- [†]	-- [‡]

* La estabilidad de la emulsión se midió diluyendo el ejemplo de formulación al 1% en agua CIPAC C a temperatura ambiente, en un cilindro graduado de 100 mL, y controlando la cantidad de crema o aceite separada después de 1 h y 24 h.

5

[†] No se midió debido a la baja estabilidad de la emulsión después de 1 h.

[‡] No es posible debido a la baja estabilidad de la emulsión.