

UN ADYUVANTE AGRÍCOLA LÍQUIDO

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] Esta divulgación se refiere a los adyuvantes, en particular esta divulgación se refiere a un adyuvante agrícola líquido que tiene un punto de inflamación superior a unos 100°C. El adyuvante comprende al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$), un surfactante aniónico y un surfactante no iónico, en el que al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) es seguro para uso humano y/o animal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los adyuvantes se utilizan comúnmente en la agricultura para mejorar el rendimiento de los plaguicidas y se pueden agregar al tanque de pulverización para mejorar la actividad o las características del plaguicida durante la aplicación. Los adyuvantes de aerosol generalmente se agrupan en dos grandes categorías: (i). adyuvantes activadores que comúnmente se utilizan para mejorar el rendimiento posterior a la emergencia, aumentar la actividad, ayudar con la absorción en el tejido vegetal, la resistencia a la lluvia y pueden incluir surfactantes, concentrados de aceite de cultivo, fertilizantes nitrogenados, esparcidores adhesivos, agentes humectantes y penetrantes; y (ii) adyuvantes de acondicionamiento de agua que amplían la gama de condiciones en las que se utiliza una formulación específica, que pueden alterar aún más las características físicas de la solución de pulverización e incluir agentes de compatibilidad, agentes amortiguadores, ajustadores de pH, agentes antiespumantes y agentes de control de deriva.

[0003] Insecticidas, fungicidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, reguladores del crecimiento de insectos y nutrientes se formulan normalmente en varios tipos de composiciones agrícolas para su uso en los cultivos como mejoradores de la salud o el control de enfermedades, o el control de insectos, o el control de malas hierbas y similares. Las composiciones agrícolas pueden formularse como líquidos, incluyendo a base de agua o a base solvente, alternativamente como polvos solubles o insolubles, alternativamente como gránulos y/o como otras formas de sólidos. Los rellenos, cargas, disolventes y co-disolventes, emulsionantes, agentes dispersantes y agentes humectantes se incorporan normalmente a dichas composiciones para garantizar que la composición del plaguicida se disperse, disuelva o emulsione en un tanque o baño de mezcla y proporcione una estabilidad continua antes y después de la aplicación. También sirven para garantizar una entrega óptima y mejorar la eficacia del ingrediente activo del pesticida cuando la composición agrícola del pesticida está en uso. Cuando se utilizan, los surfactantes y adyuvantes pueden afectar a

muchas propiedades de la composición agrícola, como la solubilidad, la volatilidad, la dispersión, la viscosidad, el tamaño de partícula, la eficacia y los puntos de congelación y de inflamación.

[0004] Se sabe que los surfactantes que a menudo se incorporan a las composiciones agrícolas plaguicidas no son suficientes para garantizar completamente una mezcla de tanques estable cuando tales mezclas de tanques contienen múltiples componentes. Por lo tanto, puede ser necesario agregar adyuvantes a la mezcla del tanque para una mejor estabilidad. Ciertos adyuvantes pueden mejorar ciertas propiedades fisicoquímicas de la composición agrícola, pero concomitantemente pueden empeorar otras propiedades fisicoquímicas. Por ejemplo, y sin limitarse a la teoría, una mejora en la solubilidad puede proporcionar concomitantemente una mayor volatilidad, una disminución de la viscosidad, un aumento del tamaño de partícula, una disminución de la eficacia, un cambio en el punto de congelación y/o una disminución en el punto de inflamación. En un ejemplo en el que se disminuye el punto de inflamación, la composición resultante proporcionará un mayor riesgo cuando esté en uso, ya que el punto de inflamación se conoce generalmente como la temperatura más baja a la que un líquido puede formar una mezcla inflamable en el aire cerca de una superficie de dicho líquido. Cuanto más bajo sea el punto de inflamación, más fácil será que la mezcla y/o la superficie puedan encenderse. Además, cuanto menor sea el punto de inflamación, mayor será la tasa de evaporación, lo que a su vez disminuye la eficiencia cuando la composición agrícola está en uso.

[0005] Los surfactantes son importantes y ampliamente utilizados en adyuvantes o en co-formulantes utilizados junto con pesticidas. Es ampliamente conocido que la adición de adyuvantes a base de surfactante a una mezcla de tanques proporcionará estabilización de la composición agrícola del pesticida.

[0006] También se sabe que los adyuvantes a base de surfactantes y aceites mejoran el rendimiento de los productos químicos disueltos, emulsionados o dispersos en el agua u otro medio solvente. Se necesitan coadyuvantes nuevos e innovadores a las composiciones agrícolas que sean respetuosas con el medio ambiente y proporcionen un punto de inflamación bajo y/o una baja tasa de evaporación cuando se utilizan. Existe además una necesidad general de mejorar al menos las desventajas conocidas en el estado de la técnica.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] De acuerdo con un primer aspecto de esta divulgación, se proporciona un adyuvante agrícola líquido, que comprende:

al menos un éster de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16});

al menos un surfactante aniónico; y

al menos un surfactante no iónico;

en donde el adyuvante agrícola líquido tiene un punto de inflamación superior a unos 100°C; y

en donde al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) tiene una capacidad de disolución de cera parafínica de entre aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 20% en peso a 25°C.

[0008] Debe entenderse que el adyuvante agrícola líquido puede proporcionarse como una forma concentrada que puede diluirse con agua y/u otros disolventes. El concentrado puede formularse como un concentrado emulsionable y/o micro emulsificado.

[0009] El término "micro emulsificado" tal como se usa en este, se refiere a una dispersión hecha de agua y/o aceite y/o surfactante(s) que es un sistema isótropo y termodinámicamente estable. El adyuvante puede diluirse para su uso en agua u otras sustancias químicas, por ejemplo, soluciones de agua, glicoles y alcohol u otros líquidos miscibles en agua, por ejemplo, metanol, etanol, monoetilenglicol, propilenglicol o similares.

[0010] El al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) puede seleccionarse de, pero no limitado a, el grupo que comprende: un ácido natural o sintético, lineal o ramificado, saturado o insaturado, modificado o no modificado, en el que el éster de alquilo puede ser un compuesto seleccionado de, pero no limitado a, el grupo: ésteres de metilo, ésteres de etilo, ésteres de propilo, ésteres de butilo, éster de isopropilo, éster de isobutilo, éster de isopentilo, éster de 2-etilhexilo o componentes o combinaciones de los mismos.

[0011] El al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) puede derivarse de un ácido alquilo seleccionado de, pero no limitado a, el grupo que comprende: ácido láurico, ácido tridecílico, ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico y combinaciones de los mismos.

[0012] El al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) puede seleccionarse de, pero no limitado a, el grupo que comprende: laurato de isobutilo, laurato de isopentilo, laurato de metilo, laurato de 2-etilhexilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de isopropilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo y combinaciones de los mismos.

[0013] El al menos un surfactante aniónico puede seleccionarse de, pero no limitado a, el grupo que comprende: sales de ácido alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfónico, dodecilbenceno sulfonato de calcio, dodecilbenceno sulfonato de sodio, alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfonato de amina, dodecilbenceno sulfonatos de trietanolamina, sulfatos de éter de alquilo (C_6-C_{18}), alquilo (C_6-C_{18}) éter sulfatos etoxilado, alquilo (C_6-C_{18}) sulfato, lauril éter polioxietileno sulfato de sodio, ésteres de fosfato de alquilo (C_6-C_{18}), sulfatos alcoxilados (C_6-C_{18}), fosfatos ésteres alcoxilados (C_6-C_{18}), sales de sulfonato de xileno, sales de sulfonato de cumeno y combinaciones de los mismos.

[0014] El al menos un surfactante no iónico puede seleccionarse de, pero no limitado a, el grupo que comprende: alcoholes grasos (C_8-C_{22}) naturales y/o sintéticos alcoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) propoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados y propoxilados, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena recta, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena ramificada; y ésteres grasos de sorbitán alcoxilados, ésteres grasos de sorbitol alcoxilados, ésteres grasos de sorbitán etoxilados, ésteres grasos de sorbitol etoxilados, monolaurato de sorbitán polioxietileno, monopalmitato de sorbitán polioxietileno, monoesterato de sorbitán polioxietileno y combinaciones de los mismos.

[0015] Los alcoholes grasos etoxilados de ácidos grasos pueden tener un grado de etoxilación de 1 a 50, más preferiblemente de 2 a 30, más preferiblemente de 3 a 10.

[0016] Algunos alcoholes alcoxilados contemplados para su uso incluyen los basados en alcoholes ramificados, como los alcoholes Guerbet, por ejemplo, 2-propilheptanol y 2-etilhexanol, y C_{10} -OXO- alcohol o C_{13} -OXO-alcohol, es decir, una mezcla de alcohol cuyo componente principal está formado por al menos un alcohol C_{10} - o alcohol C_{13} - ramificado, y los alcoholes disponibles comercialmente como alcoholes Exxal de Exxon Mobile Chemicals y alcoholes Neodol de Shell Chemicals.

[0017] El adyuvante agrícola líquido puede comprender además un aditivo seleccionado de, pero no limitado a, el grupo que comprende: conservantes, clarificadores, agentes anticongelantes, hidrótrofos, estabilizadores, antioxidantes, acidificantes, quelatos, agentes complejantes, colorantes, modificadores de reología, antiespuma, anti deriva y agua, aceite u otros disolventes, y combinaciones de los mismos. El acidificante puede ser ácido cítrico y/o un derivado del ácido cítrico.

[0018] En ciertas realizaciones de la divulgación, al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) puede estar presente en una cantidad de entre aproximadamente 0,1 % en peso a aproximadamente 30 % en peso, al menos un surfactante aniónico puede estar presente en una cantidad de entre aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 50 % en peso, y al menos un surfactante no iónico puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 50 % en peso. Esta modalidad puede proporcionar el adyuvante agrícola líquido en forma de concentrado. Debe entenderse que el adyuvante agrícola líquido puede diluirse aún más con agua u otros disolventes.

[0019] En otras realizaciones de la divulgación, al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) puede estar presente en una cantidad de entre aproximadamente 0,1 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, preferiblemente entre aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 15 % en peso, al menos un surfactante aniónico puede estar presente en una cantidad de entre aproximadamente 3 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, y en donde al menos un surfactante no iónico está presente en una cantidad de entre aproximadamente 5 % en peso

a aproximadamente 30 % en peso. Esta modalidad puede proporcionar el adyuvante agrícola líquido en forma de concentrado. Debe entenderse que el adyuvante agrícola líquido puede diluirse aún más con agua u otros disolventes.

[0020] El adyuvante agrícola líquido puede comprender además agua y/u otros aditivos, típicamente de tal manera que el adyuvante agrícola líquido puede comprender desde aproximadamente el 0,1 % en peso hasta aproximadamente el 20 % en peso del al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$); y de aproximadamente el 1 % en peso a aproximadamente el 50 % en peso del al menos un surfactante aniónico, y de aproximadamente el 1 % en peso a aproximadamente el 50 % en peso del al menos un surfactante no iónico, y de aproximadamente el 2 % en peso a aproximadamente el 80 % en peso del agua y/u otros aditivos. Esta modalidad todavía puede proporcionar el adyuvante agrícola líquido en forma de concentrado.

[0021] En un ejemplo de modalidad de la divulgación se proporciona un adyuvante agrícola líquido que comprende al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) presente en una cantidad de entre aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 30 % en peso, preferiblemente entre aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 15 % en peso; un al menos un surfactante aniónico presente en una cantidad de entre aproximadamente 3 % en peso y aproximadamente 20% en peso; y un surfactante no iónico presente en una cantidad de entre aproximadamente 5% en peso y aproximadamente 30% en peso, y

en el que al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) se selecciona de, pero no limitado a, el grupo que comprende: laurato de isobutilo, laurato de isopentilo, laurato de metilo, laurato de 2-etilhexilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de isopropilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo y combinaciones de los mismos; y

en el que el surfactante aniónico se selecciona, pero no limitado a, el grupo que comprende, el grupo que comprende: sales de ácido alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfónico, dodecilbenceno sulfonato de calcio, dodecilbenceno sulfonato de sodio, alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfonato de amina, dodecilbenceno sulfonatos de trietanolamina, sulfatos de éter de alquilo (C_6-C_{18}), alquilo (C_6-C_{18}) éter sulfatos etoxilado, alquilo (C_6-C_{18}) sulfato, lauril éter polioxietileno sulfato de sodio, ésteres de fosfato de alquilo (C_6-C_{18}), sulfatos alcoxilados (C_6-C_{18}), fosfatos ésteres alcoxilados (C_6-C_{18}), sales de sulfonato de xileno, sales de sulfonato de cumeno y combinaciones de los mismos, y

en el que se selecciona al menos un surfactante no iónico de, pero no limitado a, el grupo que comprende: alcoholes grasos (C_8-C_{22}) alcoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) propoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados y propoxilados, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena recta, alquilo(C_4-C_{10})

(poli)glucósidos de cadena ramificada; y ésteres grasos de sorbitán alcoxilados, ésteres grasos de sorbitol alcoxilados, ésteres grasos de sorbitán etoxilados, ésteres grasos de sorbitol etoxilados, monolaurato de sorbitán polioxietileno, monopalmitato de sorbitán polioxietileno, monoesterato de sorbitán polioxietileno y combinaciones de los mismos.

[0022] El ejemplo de la modalidad de divulgación puede incluir además agua como diluyente y / u otros aditivos, en los que el adyuvante agrícola líquido comprende de aproximadamente un 0,1% en peso a aproximadamente un 20% en peso del al menos un éster de alquilo. (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16}) y de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 50% en peso del surfactante aniónico, y de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 50% en peso del al menos un surfactante no iónico, y de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 80% en peso del agua y / u otros aditivos. Esta modalidad todavía puede proporcionar el adyuvante agrícola líquido en forma concentrada.

[0023] Los aditivos pueden ser al menos uno seleccionado de, pero no limitado a, el grupo que comprende: conservantes, clarificantes, anticongelantes, hidrótopos, estabilizantes, antioxidantes, acidificantes, quelatos, complejantes, colorantes, modificadores de reología, antiespuma, anti deriva y agua, aceite u otros disolventes. El acidificante puede ser ácido cítrico y/o derivados del mismo.

[0024] El aceite puede ser un compuesto natural modificado por esterificación o transesterificación, tal como un éster de ácido graso de alquilo, por ejemplo, ésteres de metilo, ésteres de etilo, ésteres de propilo, ésteres de butilo, ésteres de 2-etilhexilo o ésteres de dodecilo, y es preferiblemente un ácido graso de glicol o glicerol, como ésteres de ácidos grasos (C_{10} – C_{22}), tales como a partir de aceites vegetales, preferiblemente especies de plantas oleaginosas como soja, maíz, girasol, aceite de colza, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, cártamo, aceite de coco, aceite de ricino, aceite de oliva, aceite canola entre otros puros o mezclados con un aceite esencial o comestible extraído de una variedad de plantas o partes de plantas como árboles, arbustos, hojas, flores, pastos, fluidos, hierbas, frutas y semillas, o mezclados entre sí que se combinan con uno o más aceites.

[0025] En otras modalidades, el aceite puede ser un compuesto natural, como un aceite esencial, un aceite de cítricos, un componente de un aceite de cítricos, un aceite de terpeno, en el que el aceite de terpeno comprende un D-limoneno o uno o más terpenos que contienen aceites naturales, en el que uno o más terpenos que contienen aceites naturales contiene al menos el 50% de un terpeno seleccionado del grupo formado por aceite de naranja, aceite de pomelo, aceite de limón, aceite de lima, aceite de mandarina, aceite de pino, puro, combinado con otros aceites o combinaciones de los mismos.

[0026] El adyuvante agrícola líquido (en forma concentrada) puede tener un punto de inflamación superior a 100°C medido en un dispositivo de copa cerrada, y en el que el al menos un éster de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16}) puede tener una capacidad de disolución de cera parafínica (número CAS 8002-74-2) de al menos 2% en peso a 25°C, y en el que el adyuvante líquido emulsionable y/o micro emulsionado se puede diluir para proporcionar un adyuvante agrícola líquido diluido que se aplicará en mezclas de tanque o sistema de riego mezclado con agua y/u otras sustancias químicas en una proporción de 1:5000 a 1:10 para ser aplicado a través de pulverizadores asistidos por aire, rociadores convencionales, equipos de volúmenes ultrabajos como equipos de pulverización aéreo, electrostático, fumigadores y nebulizadores y sistemas de quimigación como pivotes y aspersores.

[0027] El adyuvante agrícola líquido **de acuerdo con el primer aspecto de esta divulgación** proporciona un concentrado adyuvante líquido seguro emulsionable y/o micro emulsificado estable con un alto punto de inflamación (mayor que aproximadamente 100°C) y una compatibilidad de cera epicuticular que promueve la bioeficacia para su uso en campos de emprendimientos industriales, césped, ornamentales, hortícolas y agrícolas. El adyuvante agrícola líquido proporciona una mejora de la penetración de un ingrediente activo (nutrientes, pesticidas o similares) a través del epicuticular de un cultivo objetivo o plaga.

[0028] **De acuerdo con un segundo aspecto** de esta divulgación, se proporciona un método para diluir un adyuvante agrícola líquido, que comprende:

diluir el concentrado adyuvante preparado de acuerdo con lo descrito en el primer aspecto de la divulgación anterior con agua en una proporción en peso de adyuvante agrícola líquido a agua de 1:5000 a 1:10 para producir una emulsión diluida estable y/o micro emulsión. Debe entenderse que el agua puede contener además al menos un compuesto agrícola seleccionado de, pero no limitado a, el grupo que comprende: insecticidas, fungicidas, herbicidas, desecantes, defoliantes, acaricidas, nutrientes, miticidas, bactericidas, biocidas, ovicidas, nematocidas, reguladores del crecimiento de insectos, reguladores del crecimiento de las plantas y combinaciones de los mismos

[0029] El método en el que el adyuvante agrícola líquido puede diluirse en al menos uno de, pero no limitado a, el siguiente grupo: un tanque de mezcla, un tanque de pulverización, un contenedor o un sistema de riego en línea, proporcionando el adyuvante agrícola líquido diluido que puede ser una emulsión diluida estable o micro emulsión que facilita la resistencia a la lluvia a través de la absorción acelerada en la planta debido, por ejemplo, a la capacidad de disolución de cera del adyuvante.

[0030] El método en el que la emulsión diluida estable y/o la micro emulsión pueden aplicarse en al menos un miembro de, pero no limitado a, el grupo que comprende: plantas, malas

hierbas, semillas, suelo, lugares urbanos y bosques, a través de un aparato seleccionado de, pero no limitado a, el grupo que comprende: pulverizadores asistidos por aire, rociadores convencionales, equipos de volúmenes ultrabajos como equipos aéreos, electrostáticos, fumigadores y nebulizadores y sistemas de quimigación, pivotes, aspersores y combinaciones de los mismos. La divulgación se extiende a los usos del adyuvante agrícola líquido.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0031] El contenido del Resumen se repite aquí a modo de referencia al mismo para evitar la repetición. En general, se proporciona un adyuvante líquido emulsionable y/o micro emulsificado estable con un alto punto de inflamación por encima de 100°C que tiene compatibilidad con cera epicuticular que promueve la bioeficacia y proporciona una mejora de la penetración de un ingrediente activo (nutrientes, pesticidas o similares) a través del epicuticular de un cultivo objetivo o plaga.

[0032] En general, un primer aspecto de la divulgación prevé un adyuvante agrícola líquido, que comprende: al menos un éster de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16}); al menos un surfactante aniónico; y al menos un surfactante no iónico. El adyuvante agrícola líquido tiene un punto de inflamación superior a unos 100°C; y al menos un éster de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16}) tiene una capacidad de disolución de cera parafínica (número CAS 8002-74-2) de entre el 2% en peso y el 20% en peso a 25°C.

[0033] La divulgación se extiende a un método de fabricación del adyuvante agrícola líquido de acuerdo con el primer aspecto y los métodos de uso, típicamente en el que un campo de emprendimiento agrícola.

Definiciones

[0034] El término "adyuvante" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un agente que modifica el efecto de otros agentes y más particularmente utilizado para mejorar la eficacia de plaguicidas como herbicidas, insecticidas, fungicidas y otros agentes.

[0035] El término "estable" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, combinado o relacionado con el término "emulsión", y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a la estabilidad de la emulsión, es decir, la capacidad de una emulsión para resistir el cambio en sus propiedades a lo largo del tiempo para que el tamaño de las gotitas en emulsión no cambie significativamente con el tiempo,

más específicamente durante el tiempo de una aplicación a los objetivos mezclados con agua, por lo tanto, se le debe dar su sentido corriente que es habitual para una persona experta en la materia. El término "estable" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, combinado o relacionado con el término "estabilidad de almacenamiento acelerado", significa que la formulación mantiene un rendimiento similar en términos de propiedades fisicoquímicas después de que las muestras se almacenen durante 15 días en al menos 3 condiciones: temperatura ambiente (alrededor de 20°C); temperatura fría (0°C o 5°C); temperatura caliente (54°C). Las pruebas de estabilidad de almacenamiento se realizaron según el método CIPAC MT 36.

[0036] El término "disolventes" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a compuestos con algunas características de solvencia para otros compuestos o medios, que pueden ser polares o no polares, lineales o ramificados, cíclicos o alifáticos, aromáticos, nafténicos y que incluye pero no se limita a: alcoholes, ésteres, diésteres, cetonas, acetatos, terpenos, sulfóxidos, glicoles, parafinas, hidrocarburos, anhídridos, heterocíclicos, entre otros.

[0037] Cuando se describa que un grupo está "sustituido opcionalmente", ese grupo podrá ser no sustituido o sustituido por uno o más de los sustituyentes indicados. Del mismo modo, cuando un grupo se describe como "no sustituido o sustituido" si se sustituye, el sustituyente (s) puede ser seleccionado de uno o más de los sustituyentes indicados. Si no se indican sustituyentes, se entiende que el grupo indicado "sustituido opcionalmente" o "sustituido" puede sustituirse por uno o más grupos seleccionados individual e independientemente de alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, cicloalquinilo, arilo, heteroarilo, heteroalíclicilo, aralquilo, heteroaralquilo, (heteroalíclicil)alquilo, hidroxilo, hidroxilo protegido, alcoxi, ariloxi, acilo, mercapto, alquilthio, arilthio, ciano, halogen, tiocarbonil, O-carbamil, N-carbamil, O-thiocarbamil, N-thiocarbamil, C-amido, N-amido, S-sulfonamido, N-sulfonamido, C-carboxi, C-carboxi protegido, O-carboxi, isocianato, tiocianato, isotiocianato, nitro, silil, sulfenilo, sulfinilo, sulfonilo, haloalquilo, haloalcoxi, trihalometanosulfonilo, trihalometanosulfonamido, un amino, un amino mono-sustituido o un grupo amino di-sustituido, y derivados protegidos de los mismos.

[0038] El término "alquilo" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una cadena recta o ramificada, acíclica o cíclica, insaturada o alifática saturada de hidrocarburos que contienen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,

19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 o más átomos de carbono, mientras que el término "alquilo inferior" tiene el mismo significado que alquilo pero contiene 1, 2, 3, 4, 5, o 6 átomos de carbono. Los alquilos de cadena recta saturados representativos incluyen metilo, etilo, n-propilo, n-butilo, n-pentilo, n-hexilo y similares; mientras que los alquilos ramificados saturados incluyen isopropilo, sec-butilo, isobutilo, tert-butilo, isopentilo, y similares. Los alquilos insaturados contienen al menos un enlace doble o triple entre átomos de carbono adyacentes (referidos como "alquenilo" o "alquinilo", respectivamente). La cadena recta representativa y los alquenilos ramificados incluyen etilenilo, propilenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, isobutilenilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-metil-1-butenilo, 2-metil-2-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, y similares; mientras que la cadena recta representativa y los alquinilos ramificados incluyen acetilenilo, propínilo, 1-butínilo, 2-butínilo, 1-pentilo, 2-pentilo, 3-metil-1 butínilo, y similares. Los grupos alquilos típicos incluyen, pero no se limitan de ninguna manera a, metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, butilo terciario, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, eicosilo, heneicosilo, docosilo, tricosilo, tetracosilo, pentacosilo, hexacosilo, heptacosilo, octacosilo, noacosilo, triacontilo, henatriacontilo, dotriacontilo, tritriacontilo, tetratriacontilo, pentatriacontanilo y hexatriacontanilo. El grupo alquilo puede ser sustituido o no sustituido.

[0039] El término "alcoxi" tal como se usa en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con habilidades ordinarias en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una porción de alquilo unida a través de un puente de oxígeno (es decir, –O–alquilo) como metoxi, etoxi, y similares.

[0040] El término "tioalquilo" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona de habilidad ordinaria en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una porción de alquilo unida a través de un puente de azufre (es decir, –S–alquilo) como metiltio, etiltio, y similares.

[0041] El término "alcohol" tal como se utiliza en el presente documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona de habilidad ordinaria en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en el presente documento que incorpora uno o más grupos hidroxilo, o que es sustituido por o funcionalizado para incluir uno o más grupos hidroxilos.

[0042] El término "éster" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona de habilidad ordinaria en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en este documento que incorpora uno o más grupos de ésteres, por ejemplo, monoéster, diéster, triéster, o poliéster, o ser sustituido por o funcionalizado para incluir uno o más grupos ésteres. Los ésteres incluyen pero no se limitan a los ésteres de ácidos grasos.

[0043] El término "acetatos" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en el presente documento que incorpora uno o más grupos de acetato, tales como sales, ésteres u otros compuestos que incorporen una porción de $\text{CH}_3\text{COO}-$.

[0044] El término "terpenos" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y se le debe dar su el significado ordinario y consuetudinario para una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto derivado de resinas de plantas como las coníferas, o a compuestos producidos sintéticamente que tienen las mismas estructuras que los terpenos derivados de plantas. Los terpenos pueden incluir hidrocarburos, así como terpenoides que contienen grupos funcionales adicionales, así como aceites esenciales. Los terpenos pueden incluir compuestos que tienen una fórmula $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$ donde n es el número de unidades de isopreno enlazadas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más).

[0045] El término "terpeno que contiene aceite natural" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un aceite natural que contiene al menos el 50% de un terpeno seleccionado de pero no exclusivamente del grupo que consiste en aceite de naranja, aceite de pomelo, aceite de limón, aceite de lima, aceite de mandarina y aceite de pino o componentes de ellos mismos.

[0046] El término "sulfóxidos" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en el presente documento que incorpora uno o más grupos sulfinilo (SO), o siendo sustituido por o funcionalizado para incluir

uno o más grupos sulfinilo.

[0047] El término "glicoles" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y puede incluir dioles, por ejemplo, polialquilenos glicoles como los polietilenglicoles (polímeros que tienen la fórmula $H(OCH_2CH_2)_nOH$ donde n es mayor que tres), polipropilenglicoles o glicoles que incorporan monómeros que comprenden cadenas de hidrocarburos más largas.

[0048] El término "parafinas" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere, sin limitación, a los alcanos más pesados, como los alcanos que forman un líquido o cera a temperatura ambiente, así como parafinas funcionalizadas, por ejemplo, parafinas cloradas y aceites minerales o sintéticos que comprenden hidrocarburos. La temperatura ambiente tal como se utiliza en la presente se refiere a las condiciones ambientales, por ejemplo, en un edificio con clima controlado, por ejemplo, aproximadamente 20°C.

[0049] El término "hidrocarburos" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto que comprenda únicamente átomos de carbono e hidrógeno. Un hidrocarburo funcionalizado o sustituido tiene uno o más sustituyentes como se describe en otra parte del presente documento.

[0050] El término "anhídridos" tal como se utiliza en la presente es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en el presente documento que incorpora uno o más grupos de anhídrido (de fórmula $(RC(O))_2O$), o ser sustituido por o funcionalizado para incluir uno o más grupos de anhídrido.

[0051] El término "ácido sulfónico" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a, por ejemplo, fórmico, acético, succínico, láctico, málico, tartárico, cítrico, ascórbico, nicotínico, metanosulfónico, etanosulfónico, p-toluensulfónico, salicílico o ácido naftaleno sulfónico. Los ácidos sulfónicos pueden incluir ácidos hidrocarbilo, como los ácidos arilo sulfónicos, el ácido alquil benceno sulfónico, entre otros.

[0052] El término "aceite vegetal" tal como se utiliza en este documento es un término amplio, y debe darse su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a los componentes de ácidos grasos oleaginosos de materia vegetal, por ejemplo, ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos polinsaturados, etc. El aceite vegetal puede ser funcionalizado, por ejemplo, alcoxilado, hidroxilado, aminado, etc. Un aceite vegetal funcionalizado es un derivado de un aceite vegetal u otra sustancia grasa, o una sustancia que tiene una composición similar independientemente del origen de la sustancia. En algunas modalidades, el aceite vegetal funcionalizado es un triglicérido insaturado epoxidizado. El triglicérido insaturado epoxidizado es un tri-éster de la glicerina. La glicerina se une a tres ácidos carboxílicos lineales o ramificados, en los que al menos uno de los ácidos carboxílicos comprende una porción de epóxido. Por ejemplo, el triglicérido insaturado epoxidizado puede ser un derivado de un triglicérido de ácido graso insaturado como una grasa o aceite vegetal o animal, en el que al menos una de las porciones $C = C$ del triglicérido de ácido graso insaturado original se reemplaza con una porción de epóxido (es decir, una de tres miembros anillo que contiene un oxígeno). Si el triglicérido insaturado del ácido graso original tiene más de una porción de $C = C$, una, parte, o todas las porciones de $C = C$ se pueden substituir por porciones del epóxido. Cuando el término "aceite vegetal" se utiliza aquí, se entiende que incluye las grasas animales, o aceites de origen sintético, que tienen una misma estructura química que un aceite vegetal. Ejemplos de grasas o aceites vegetales o animales incluyen aceite de coco, aceite de maíz, aceite de algodón, aceite de oliva, aceite de palma, aceite de maní, aceite de colza, aceite canola, aceite de cúrcuma, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de ricino, aceite de sebo o similares.

[0053] Tal como se utiliza en este documento, las abreviaturas de cualquier compuesto, es, a menos que se indique lo contrario, de acuerdo con su uso común, abreviaturas reconocidas, o de la IUPAC-IUB *Commission on Biochemical Nomenclature* (véase, Biochem. 11:942-944 (1972)).

[0054] Cualquier porcentaje, proporción u otra cantidad referida en este documento está en base al peso, a menos que se indique de otra manera.

[0055] Los sistemas cíclicos referidos en este documento incluyen grupos de anillos fusionados, anillos puenteados y grupos anillos espiro, además de los grupos monocíclicos aislados.

EJEMPLOS

[0056] Los ejemplos que figuran a continuación no deben considerarse como limitantes de la divulgación. Las amplias revelaciones hechas en el Resumen y la Descripción Detallada aquí arriba

se repiten a modo de referencia.

PRUEBA DE SOLUBILIDAD DE CERA

Método de preparación del ensayo de solubilidad de cera de parafina

[0057] Se desarrolló un método para evaluar la capacidad de un disolvente para disolver la cera de parafina y ayuda a entender cómo se realizará cierto disolvente cuando se aplica a una superficie epicuticular de una planta.

[0058] El método para preparar una prueba de solubilidad de cera de parafina que definen una velocidad a la que un disolvente disuelve una cera de parafina (número CAS 8002-74-2) durante el tiempo, en un período de al menos 24 horas. Los pasos para llevar a cabo la prueba son: a) pesar 98 gramos de disolvente en un frasco de vidrio de 8 onzas a lo largo; b) colocar el frasco con el disolvente en la balanza de laboratorio y anote el peso de la tara; c) añadir 2 gramos de cera de parafinas fundidas (a 110° F o 43,3°C) en solvente, poner una barra de agitación magnética de 1 pulgada dentro y tapar; d) colocar el frasco que contiene el disolvente con la muestra de cera de parafinas en la placa de agitación magnética y comenzar a agitar a 350 rpm – iniciar un contador de reloj cada muestra; e) observar y registrar el tiempo cuando toda la cantidad de cera de parafinas se ha disuelto, o no.

Tabla 1- Resultados del desempeño de los disolventes para disolver la cera de parafina

Nombre químico	Peso de la muestra (g)	Temperatura (°C)	Cera de parafina (g)	Tiempo de disolución (minutos)	Nota/observación
Aceite de naranja prensado en frío	98	25	2,0	3	Estable a 25°C
Disolvente LPA 210	98	25	2,0	30	Estable a 25°C
Laurato de isopropilo	98	25	2,0	102	Estable a 25°C
Aromático 200	98	25	2,0	197	Estable a 25°C
Caprilato/caprato de metilo	98	25	2,0	205	Estable a 25°C
Laurato de metilo	98	25	2,0	300	Estable a 25°C
Laurato de isobutilo	98	25	2,0	340	Estable a 25°C
Laurato de isoamilo	98	25	2,0	620	Estable a 25°C
Miristato de isopropilo	98	25	2,0	627	Estable a 25°C
Laurato de 2-etilhexilo	98	25	2,0	930	Estable a 25°C
N, n-dimetildecanamida	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Butyl cellosolve	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Alcohol tetrahidrofurfural	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Dimetilsulfóxido	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Carbonato de propileno	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Oleato/palmitato de metilo	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Sojato de metilo	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas
Ciclohexanona	98	25	2,0	-	No disuelto después de agitación las 24 horas

EJEMPLOS DE PRODUCTOS SEGÚN LA PRESENTE DIVULGACIÓN

Método de preparación del concentrado adyuvante

[0059] A efectos ilustrativos, el método para preparar el adyuvante agrícola líquido (en su forma de concentrado) utilizado en los ejemplos no limitativos, incluye los siguientes pasos: (i) mezclar en un recipiente con una porción de agua y/o aceite, (ii) añadir al menos un surfactante aniónico como un lauril éter sulfato de sodio, (iii) añadir al menos un surfactante no iónico como un alcohol graso etoxilado, y (iv) añadir al menos un disolvente del grupo de ésteres de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16}) como el miristato de isopropilo y/o el laurato de isopropilo. El método puede incluir opcionalmente un paso adicional (v) añadiendo al menos un aditivo como, pero no limitado a, un conservante y/o un colorante. Por lo general, los pasos anteriores se llevan a cabo en secuencia desde el paso (i) hasta el paso (iv) y más adelante el paso opcional (v). La mezcla se agita continuamente. El calentamiento no es necesariamente requerido, pero puede emplearse ventajosamente dependiendo del estado físico de cada compuesto. Para ciertos componentes, se pueden emplear temperaturas más bajas o temperaturas más altas. La

temperatura también se puede seleccionar para facilitar la mezcla dentro de un período de tiempo deseado, evitando la degradación o la reacción no deseada de los componentes. También se pueden añadir otros aditivos para fines específicos, tales como, entre otros, clarificadores, agentes antiespumantes, agentes anticongelantes, hidrótopos, acidificantes, estabilizadores UV, colorantes, nutrientes, aminoácidos, extracto de algas, agentes anti deriva, y agua, aceite u otros disolventes y combinaciones de los mismos.

[0060] La composición adyuvante agrícola puede comprender varias proporciones de componentes, típicamente la composición adyuvante, en su forma líquida concentrada, comprende desde aproximadamente 1 % en peso hasta aproximadamente 30 % en peso de al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$); de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de al menos un surfactante aniónico; de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 40 % en peso de uno o más surfactantes no iónicos; y de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de agua, aceites u otros aditivos.

[0061] Más concretamente, la composición adyuvante agrícola, en su forma líquida concentrada, comprende de 1 a 30 % en peso de al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$), preferiblemente entre 3 y 12 % en peso; al menos un surfactante aniónico comprende de 1 a 30 en peso. % en peso – preferiblemente de 3 a 20% en peso; al menos un surfactante no iónico de 1 a 40 en peso. % en peso – preferiblemente de 5 a 30 % en peso; y en el que el agua, los aceites u otros aditivos son de 20 a 70 % en peso – preferiblemente de 30 a 65 % en peso. En otras palabras, cuando la composición adyuvante agrícola tiene un peso de 100 g comprende de 1 a 30 g de al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) – preferiblemente entre 3 a 12g; el al menos un surfactante aniónico comprende de 1 a 30g – preferiblemente de 3 a 20g; el al menos un surfactante no iónico de 1 a 40g – preferiblemente de 5 a 30g; y en donde el agua, aceites u otros aditivos son de 20 a 70g – preferiblemente de 30 a 65g. Todos los porcentajes, proporciones u otras cantidades a las que se hace referencia en este documento se basan en el peso en gramos, a menos que se indique lo contrario.

Preparación de los adyuvantes

[0062] Se prepararon cuatro composiciones adyuvantes agrícolas diferentes, en forma de concentrado, de acuerdo con algunas de las modalidades de esta divulgación. Los concentrados adyuvantes con alto punto de inflamación y una compatibilidad con cera epicuticular están indicados por ORO-009-K, ORO-009-T, ORO-079-FB y ORO-340. Los detalles de las modalidades específicas se muestran en la Tabla 2. Se emplearon varios componentes en las diferentes formulaciones, incluyendo éster metílico de soja - aceite; aceite de naranja prensado en

frío - aceite; monolaurato de sorbitán de polioxietileno – surfactante aniónico; alcohol etoxilado POE-6 – surfactante no iónico; dodecibenceno sulfonato de trietanolamina - surfactante aniónico; dodecibenceno sulfonato de cálcico – surfactante aniónico; dodecibenceno sulfonato de sodio - surfactante aniónico; lauril éter sulfato de sodio – surfactante aniónico; alcohol etoxilado y propoxilado EOPO 6/9 – surfactante no iónico; miristato de isopropil – aceite, laurato de metilo – aceite, laurato de isopropilo – aceite.

Tabla 2: Composiciones de Adyuvantes agrícolas (concentrados) realizadas de acuerdo con la presente divulgación

Compuestos	ORO-009-K	ORO-009-T	ORO-079-FB	ORO-340
	Cantidad (peso/peso %)			
Miristato de isopropilo	7,00	-	8,00	5,00
Óleo de semillas alquilados (éster metílico de soja)	-	-	-	60,00
Laurato de isopropilo	-	-	2,00	-
Laurato de metilo	-	6,00	-	-
Oleo de naranja prensado a frío	-	2,00	-	-
Alcohol etoxilado 6 POE	9,00	8,00	25,00	5,00
Alquilbenceno sulfonato de sodio	10,00	13,00	-	-
Alquilbenceno sulfonato de calcio	-	-	-	13,00
Alcohol etoxilado y propoxilado – EOPO 9	-	-	-	12,00
Lauril éter sulfato de sodio	8,00	-	12,00	-
Monolauo de sorbitán polioxietileno	-	7,00	-	-
Otros aditivos	5,00	5,00	5,00	5,00
Agua	65,00	59,00	48,00	-
TOTAL (peso/peso %)	100,00	100,00	100,00	100,00
TIPO DE FORMULACIÓN	Micro emulsión	Micro emulsión	Micro emulsión	Concentrado Emulsionable

Testes Fisicoquímicos y Estabilidad Acelerada

[0063] Las muestras de componentes adyuvantes agrícolas de ciertas realizaciones se compararon con productos disponibles comercialmente y se analizaron para determinar sus características físicas y químicas y sus propiedades cuando se diluyen en agua, por ejemplo, el pH y la estabilidad de una emulsión formada. Además, se realizaron investigaciones con respecto al adyuvante puro (concentrado), por ejemplo, determinando el punto de inflamación utilizando una metodología de taza cerrada descrita en CIPAC Handbook F – Collaborative International Pesticide Analytical Ltd, 1994, reimpresión en 2007, cuyo contenido se incorpora por referencia en su totalidad. Estos productos disponibles comercialmente incluyen de Oro Agri® los siguientes productos: **WETCIT®** (un adyuvante a base de aceite de naranja y alcohol etoxilado), **ORO-HMSO®** (un adyuvante a base de aceite de semilla metilado con alto contenido de surfactante), **TRANSFORMER®** (un acondicionador de suelo adyuvante a base de alcohol secundario etoxilado); y de Loveland ® Products: **LI7X1: LI700®** - un surfactante penetrante no iónico derivado del aceite de soja; y de Helena Chemicals ®: **DNX1: Dyne-Amic®** una mezcla de aceites de semillas metilados altamente refinados en combinación con tensioactivos no iónicos especializados a base de organosiliconas; y de Winfield® United: **CXU1: Succeed Ultra®**- un adyuvante disponible a base de óleo de semillas metilado con alto tenor de surfactantes. Se determinó que las composiciones adyuvante agrícolas preparadas según las modalidades de esta exhibieron estabilidad en ensayos de estabilidad de almacenamiento acelerado, y todas las muestras fueron estables incluso en condiciones frías (14 días @ 0°C) o calientes (14 días @ 54°C). Los resultados de estabilidad se muestran en las tablas 3, 4 y tabla 5.

Tabla 3: Resultados de las pruebas de estabilidad física y química y acelerada: composiciones de adyuvantes agrícolas elaboradas de acuerdo con esta divulgación

Análisis	ORO-009-K	ORO-009-T	ORO-340	ORO-079-FB
Apariencia (producto)	Líquido dorado limpio	Líquido dorado limpio	Líquido dorado limpio	Líquido dorado limpio
Densidad @ 20°C	1,009	1,008	0,9277	1,003
pH (producto)	7,30	7,43	-	6,57
pH (1% v/v)	-	-	6.78	-
Viscosidad @ 25°C	25 cP	34 cP	20 cP	22 cP
Punto de inflamación - taza cerrada Método CIPAC MT 12	>121,1°C (>250°F)*	>121,1°C (>250°F)*	>121,1°C (>250°F)*	>121,1°C (>250°F)*
Apariencia (solución @ 0,25% v/v - agua destilada)	Limpio	Limpio	Limpio	Limpio
Estabilidad de la emulsión (CIPAC MT 36) 1% v/v 2 horas @ 30°C Agua CIPAC A y D	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Estabilidad de la emulsión Método CIPAC MT 36 1% v/v 24h30 horas Re-emulsionado @ 30°C Agua CIPAC A y D	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Almacenamiento acelerado Método CIPAC MT 46 (14 días @ 0°C, 20°C y 54°C)	Estable	Estable	Estable	Estable

(*) – No se logró ningún punto de inflamación hasta la temperatura descrita.

Tabla 4: Resultados físicos y químicos de los productos Oro Agri® disponibles comercialmente

Análisis	WETCIT®	ORO-HSMSO®	TRANSFORMER®
Apariencia (producto)	Líquido verde limpio	Líquido dorado limpio	Líquido dorado limpio
Densidad @ 20°C	1,020	0,923	1,002
pH (producto)	5,80	4,55	5,93
pH (0,5% v/v)	5,60	4,08	6,20
Viscosidad @ 25°C	25 cP	19 cP	20 cP
Punto de inflamación – taza cerrada (@ 760 mmHg)	68,8°C (>212°F)	97,8°C (197,24°F)	90,3°C (194,5°F)
Apariencia (solución @ 0,25% v/v- agua destilada)	Limpio	Ligeramente turbio	Limpio
Estabilidad de la emulsión Método CIPAC MT 36 1% v/v - 2 horas @ 30°C Agua CIPAC A y D	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Estabilidad de la emulsión Método CIPAC MT 36 1% v/v - 24h30 horas @ 30°C Re-emulsionado Agua CIPAC A y D	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Almacenamiento acelerado Método CIPAC MT 46 (14 días @ 0°C, 20°C y 54 °C)	Estable	Estable	Estable

Tabla 5: Resultados físicos y químicos para productos disponibles comercialmente utilizados como tratamiento estándar

Análisis	DNX1 Dyne-Amic®	CXU1 Succeed Ultra®	LI7X1 Li700®
Apariencia (producto)	Líquido dorado limpio	Líquido dorado limpio	Líquido negro
Densidad @ 20°C	0,9069	0,9174	1,0350
pH (0,5% v/v)	5,93	5,20	3,30
Apariencia (solución @ 0,25% v/v - agua destilada)	Turbio	Turbio	Turbio
Capacidad de la emulsión Método CIPAC MT 36 1% v/v - 2 horas @ 30°C Agua CIPAC A y D	Sin crema y sin aceite	Trazos de crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Estabilidad de la emulsión Método CIPAC MT 36 1% v/v - 24h30 horas @ 30°C Re-emulsionado Agua - CIPAC A y D	Sin crema y trazos de aceite	Trazos de crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite

Ensayos de campo para evaluar las composiciones adyuvante agrícolas realizadas de acuerdo con esta divulgación y en comparación con los productos existentes

[0064] **Estudio 1.** Efecto de la tasa adyuvante x Adyuvante en la desecación de cultivos de cobertura de trigo con glifosato en la etapa de macollaje completa.

[0065] **Resumen de los métodos:** Se realizó un ensayo bifactorial compuesto por 29 tratamientos, compuestos por una combinación de 10 adyuvantes (factor A) y 2 adyuvantes (factor B), más tres tratamientos de referencia (**tabla 6**).

[0066] Antes de la aplicación del tratamiento, se eligieron dos parcelas por bloque para registrar la altura del trigo y el número de macollos por planta. En cada parcela, se midió la altura de la planta más alta y más baja, y se contaron los macollos.

[0067] La aplicación de herbicidas se realizó utilizando una pluma de una sola boquilla conectada a un sistema presurizado de CO₂ de mochila. Cada parcela medía 3 pies x 20 pies. Después de 14 y 28 días de aplicación, la desecación del trigo se evaluó visualmente utilizando una escala de

0-100%, donde 0 corresponde a la ausencia de síntomas de lesión y el 100% corresponde a la muerte de la planta. En los **tablas 6 a 10** se muestra información adicional sobre la aplicación de herbicidas y otras variables.

Tabla 6: Tratamientos adyuvantes x adyuvantes probados para la desecación de trigo con glifosato (420 g ae/ha) en la macollaje completa, Fayetteville, Arkansas, 2018.

Tratamiento ¹	adyuvante	Tasa adyuvante
1	Comprobación/ control no tratado	-
2	Sin adyuvante	-
3	Sulfato de amonio	10 g/L
4	ORO-340	0,125% v/v
5	TRM – TRANSFORMER®	0,125% v/v
6	WCT – WETCIT®	0,125% v/v
8	LI7X1: Li700®	0,125% v/v
10	ORO-079-FB	0,125% v/v
11	ORO-HSMSO®	0,125% v/v
13	ORO-009-K	0,125% v/v
14	ORO-009-T	0,125% v/v
15	DNX1: Dyne-Amic®	0,125% v/v
16	CXU1: Succeed Ultra®	0,125% v/v
17	ORO-340	0,25% v/v
18	TRM – TRANSFORMER®	0,25% v/v
19	WCT – WETCIT®	0,25% v/v
21	LI7X1: Li700®	0,25% v/v
23	ORO-079-FB	0,25% v/v
24	ORO-HSMSO®	0,25% v/v
26	ORO-009-K	0,25% v/v
27	ORO-009-T	0,25% v/v
28	DNX1 – Dyne-Amic®	0,25% v/v
29	CXU1: Succeed Ultra®	0,25% v/v

¹ A excepción de la comprobación/control, todos los tratamientos incluyeron glifosato (Roundup® Powermax® 4,5 lb/gal) a 420 g ae/ha, lo que representa 1/2 de una dosis completa.

Tabla 7: Información general sobre la aplicación y los detalles del ensayo, desecación de trigo con glifosato, Fayetteville, AR, primavera de 2018.

Particularidades	datos
Fecha de aplicación	3/21/2018
Hora del día	5:30 - 7:30
temperatura del aire	54,5 °F
humedad relativa	46%
Velocidad del viento	4,4 mph
Tipo de boquilla	XR 8004 EVS
GPA	15
herbicida	Roundup® Powermax® 4.5 lb/gal
Tasa de herbicidas	420 g ae/ha

Tabla 8: Altura y número de macollos en las plantas de trigo más altas y más cortas en dos parcelas por bloque, prueba de desecación de trigo con 420 g de glifosato de ae/ha, Fayetteville, AR, primavera de 2018.

Bloque	Altura (cm) ¹	Número de macollos ²
1	27 – 43	7 – 12
	34 - 56	8 – 15
2	38 – 62	10 – 14
	30 – 44	7 – 10
3	37 – 48	6 – 9
	52 – 58	7 – 10
4	31 – 51	8 – 10
	39 – 55	7 - 9

¹Las alturas se midieron desde la superficie del suelo hasta la punta de la hoja más larga en la etapa vegetativa

²Los macollos se contaron desde la misma planta a partir de la cual se midió la altura

Tabla 9: Medios de tratamiento para la desecación del trigo a los 14 y 28 días después del tratamiento con 420 g de glifosato ae/ha y nuevos adyuvantes, Fayetteville, AR, primavera de 2018.

Adyuvante	Desecación del trigo (%)							
	14 DAT				28 DAT			
	Tasa adyuvante				Tasa adyuvante			
	0,125% v/v		0,25% v/v		0,125% v/v		0,25% v/v	
Sin adyuvante	72,5		ABCDE ¹		91,25		ABCD	
Sulfato de amonio	80		A		95		A	
ORO-340	68,8	ABCDE	63,8	ABCDE	87,3	ABCDE	86,3	ABCDEF
TRM – TRANSFORMER®	65,0	ABCDE	62,5	ABCDE	83,8	ABCDEF	80,0	ABCDEF
WCT – WETCIT®	65,0	ABCDE	56,3	CDE	87,5	ABCDE	72,5	Ef
LI7X1: Li700®	65,0	ABCDE	57,5	CDE	82,5	ABCDEF	77,5	BCDEF
ORO-079-FB	73,8	ABCD	77,5	Ab	93,5	Ab	92,5	ABC
ORO-HSMSO®	61,3	ABCDE	53,8	E	70,0	F	72,5	Ef
ORO-009-K	66,3	ABCDE	70,0	ABCDE	88,8	ABCDE	87,5	ABCDE
ORO-009-T	66,3	ABCDE	66,3	ABCDE	86,3	ABCDEF	84,8	ABCDEF
DNX1 – Dyne-Amic®	62,5	ABCDE	56,3	CDE	88,8	ABCDE	78,8	BCDEF
CXU1: Succeed Ultra®	66,3	ABCDE	55,0	DE	88,5	ABCDE	78,8	BCDEF
Tukey HSD _{0,05}	3,8641							

¹Medios del tratamiento de las letras a partir de la misma fecha de la evaluación (14 o 28 DAT)

Tabla 10: Análisis de varianza para el efecto de interacción de la tasa adyuvante y adyuvante sobre la eficacia del glifosato (420 g ae/ha) para la desecación del trigo a los 14 y 28 días después del tratamiento, Fayetteville, AR, primavera de 2018.

14 DAT					
fuelle	DF num	SS	MS Num	F Ratio	Prob > F
adyuvante	12	2380,29	198,357	4,2424	<,0001
Tasa adyuvante	1	808,654	808,654	17,295	<,0001
Adyuvante*Tasa adyuvante	12	760,096	63,3413	1,3547	0,2071
Rep&Random	3	2005,77	668,59	14,2994	<,0001
28 DAT					
adyuvante	12	3118,712	259,893	6,2709	<,0001
Tasa adyuvante	1	416,000	416,000	10,0376	0,0022
Adyuvante*Tasa adyuvante	12	560,750	46,729	1,1275	0,3515
Rep&Random	3	454,692	151,564	3,6571	0,0161

[0068] El efecto de interacción no fue significativo; por lo tanto, los efectos principales se analizaron por separado y las medias se muestran en las **tablas 11 y 12**.

Tabla 11: Efecto principal de los adyuvantes sobre la desecación del trigo con glifosato (420 g ae/ha) a los 14 y 28 días después de la aplicación, promediado en las tasas adyuvantes, Fayetteville, AR, primavera de 2018.

adyuvante	Desecación del trigo (%)			
	14 DAT		28 DAT	
OR-079-FB	75,6	A ¹	93,0	A
OR-009-K	68,1	Ab	88,1	Ab
OR-009-T	66,3	Ab	85,5	ABCD
OR-340	66,3	Ab	86,8	ABC
TRANSFORMER®	63,8	B	81,9	BCDE
LI7X1:Li700®	61,3	B	80,0	BCDE
CXU1 - Succeed Ultra®	60,6	B	83,6	ABCD
WETCIT®	60,6	B	80,0	BCDE
DNX1 - Dyne-Amic®	59,4	B	83,8	ABCD
ORO-HSMSO®	57,5	B	71,3	E
Tukey HSD _{0,05}	3,422			

¹Letras comparan los tratamientos en la misma fecha de evaluación (14 o 28 DAT)

Tabla 12: Principal efecto de las tasas adyuvantes sobre la desecación del trigo con glifosato (420 g ae/ha) a los 14 y 28 días después de la aplicación, promediado en adyuvantes, Fayetteville, AR, primavera de 2018.

Tasa adyuvante	Desecación del trigo (%)			
	14 DAT		28 DAT	
0,125% v/v	66,6	A ¹	84,3	A
0,25% v/v	61,1	B	80,3	B
T del estudiante 0,05	1,9921			

¹Letras comparan los tratamientos en la misma fecha de evaluación (14 o 28 DAT)

[0069] Conclusiones - Esta prueba se realizó utilizando la mitad de la tasa de glifosato para detectar diferencias entre las formulaciones adyuvante bajo dosis de herbicida subóptima. En estas condiciones, se puede concluir lo siguiente: Tres adyuvantes preparados de acuerdo con la presente invención comportaron numéricamente mejor que los estándares comerciales Dyne-Amic® y Succeed Ultra® y los productos de Oro Agri: son ORO-079-FB; ORO-009-K; y ORO-340. El adyuvante según esta divulgación se realizó de manera similar a otros productos comerciales: ORO-009-T. En cuanto a la concentración adyuvante, el 0,125% fue generalmente mejor que el 0,25% en volumen.

[0070] Algunas ventajas de la composición adyuvante agrícola según esta divulgación incluyen un alto punto de inflamación y una baja tasa de evaporación que en uso solubiliza cera epicuticular de hojas o raíces que cubren la superficie. Esto a su vez mejora sustancialmente el rendimiento biológico de insecticidas, fungicidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, reguladores del crecimiento de los insectos, nutrientes y otros agroquímicos.

[0071] A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) deben recibir su significado ordinario y consuetudinario a una persona con conocimientos ordinarios en la materia, y no deben limitarse a un significado especial o personalizado a menos que se defina expresamente en este documento. Cabe señalar que el uso de una terminología determinada al describir determinadas características o aspectos de la divulgación no debe entenderse en el supuesto de que la terminología se está redefiniendo en el presente documento para que se restrinja a fin de incluir características específicas de las características o

aspectos de la divulgación con los que está asociada esa terminología. Los términos y frases utilizados en esta solicitud, y las variaciones de los mismos, especialmente en las reivindicaciones anexas, a menos que se indique expresamente lo contrario, deben interpretarse como abiertos en lugar de limitantes. Como ejemplos de lo anterior, el término “incluyendo” se debe interpretar que significa “que incluye, sin limitación”, “que incluye pero no limitado a”, o similares; el término “que comprende” tal como se utiliza en este documento es sinónimo de “que incluye”, “que contiene” o “caracterizado por”, y es inclusivo o abierto y no excluye elementos adicionales o pasos del método no referidos, adicionales; el término “que tiene” debe interpretarse como “que tiene por lo menos”; el término “incluye” debe interpretarse como “incluye pero no se limita a”; el término «ejemplo» se utiliza para proporcionar casos ejemplares de un elemento en discusión, no una lista exhaustiva o limitativa del mismo; adjetivos como “conocido”, “normal”, “estándar” y términos de significado similar no deben interpretarse como una limitación del elemento descrito a un período de tiempo determinado o a un elemento disponible a partir de un momento dado, sino que deben interpretarse para abarcar tecnologías conocidas, normales o estándar que puedan ser disponible o conocida ahora o en cualquier momento en el futuro; y el uso de términos como “preferiblemente”, “preferido”, “deseado” o “deseable”, y palabras de significado similar no se debe entender en el sentido de que implica que ciertas características son críticas, esenciales o incluso importantes para la estructura o función de la divulgación, sino que simplemente pretende resaltar alternativas o características adicionales que pueden o no ser utilizadas en una modalidad particular de la divulgación. Del mismo modo, un grupo de elementos vinculados con la conjunción “y” no se deben entender en el sentido de que exige que todos y cada uno de esos elementos estén presentes en la agrupación, sino que se debe entender como “y/o” a menos que se indique expresamente lo contrario. Del mismo modo, un grupo de elementos vinculados con la conjunción “o” no se debe interpretar en el supuesto de que requieran una exclusividad mutua entre ese grupo, sino que se debe interpretar como “y/o” a menos que se indique expresamente lo contrario.

[0072] Cuando se proporciona un rango de valores, se entiende que el límite superior e inferior, y cada valor intermedio entre el límite superior e inferior del intervalo están comprendidos dentro de las modalidades.

[0073] Con respecto al uso de sustancialmente cualquier término plural y/o singular en este documento, aquellos que tienen habilidad en la materia pueden traducir del plural al singular y/o del singular al plural según sea apropiado para el contexto y/o la aplicación. Las diversas permutaciones singulares/plurales pueden ser expresamente establecidas aquí por razones de

claridad. El artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un solo procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios artículos recitados en las reivindicaciones. El mero hecho de que determinadas medidas se recitan en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de esas medidas no pueda utilizarse para obtener ventajas. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben interpretarse como una limitación del alcance.

[0074] Se entenderá además por aquellas personas expertas dentro de la materia que, si se propone un número específico de una introducción de enunciación de reivindicación, dicha intención se enunciará explícitamente en la reivindicación, y en ausencia de dicha enunciación tal intento no está presente. Por ejemplo, como ayuda para la comprensión, las siguientes reivindicaciones anexas pueden contener el uso de las frases introductorias "al menos una" y "una o más" para introducir recitaciones de reivindicaciones. Sin embargo, el uso de tales frases no debe interpretarse en el sentido de que la introducción de una enunciación de reivindicación por los artículos indefinidos "uno" o "una" limita cualquier reivindicación particular que contenga dicha introducción de enunciación de reivindicación a modalidades que contengan sólo una de esas enunciaciones, aun cuando la misma reivindicación incluya las frases introductorias "una sola o más" o "al menos uno" y artículos indefinidos como "uno" o "una" (por ejemplo, "uno" y/o "una" deben interpretarse típicamente como "al menos uno" o "uno o más"); lo mismo es cierto para el uso de artículos definidos utilizados para introducir enunciaciones de reivindicaciones. Además, incluso si un número específico de una introducción de enunciación de reivindicación se recita explícitamente, los expertos en la materia reconocerán que dicha enunciación debe interpretarse típicamente como por lo menos el número referido (por ejemplo, la enunciación simple de "dos enunciados", sin otros modificadores, generalmente significa por lo menos dos enunciaciones, o dos o más enunciaciones). Además, en aquellos casos en que una convención análoga a "al menos una de A, B y C, etc." se utiliza, en general, tal construcción está destinada en el sentido de que uno que tiene habilidad en la materia entendería la convención (por ejemplo, "un sistema que tiene al menos uno de A, B y C" incluiría, pero no se limitaría a los sistemas que tienen A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, y/o A, B y C juntos, etc.). En aquellos casos en que una convención análoga a "al menos una de A, B o C, etc." se utiliza, en general, tal construcción está destinada en el sentido de que uno que son expertos en la materia entendería la convención (por ejemplo, "un sistema que tiene al menos uno de A, B o C" incluiría, pero no se limitaría a los sistemas que tienen A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, y/o A, B y C juntos, etc.). Los que son expertos en la materia comprenderán además

que prácticamente cualquier palabra y/o frase disyuntiva que presente dos o más términos alternativos, ya sea en la descripción, las reivindicaciones o los dibujos, debe entenderse que contempla las posibilidades de incluir uno de los términos, cualquiera de los términos, o ambos términos. Por ejemplo, se entenderá que la frase "A o B" incluye las posibilidades de "A" o "B" o "A y B".

[0075] Todos los números que expresan cantidades de ingredientes, reactivos, condiciones de reacción, etcétera, utilizados en la especificación se deben entender como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". En consecuencia, salvo que se indique lo contrario, los parámetros numéricos aquí expuestos son aproximaciones que pueden variar en función de las propiedades deseadas que se busca obtener. Como mínimo, y no como un intento de limitar la aplicación de la doctrina de equivalentes al alcance de cualquier reivindicación en cualquier solicitud que reclame prioridad a la presente solicitud, cada parámetro numérico debe interpretarse a la luz del número de dígitos significativos y de los enfoques ordinarios de redondeo.

[0076] Además, aunque lo anterior se ha descrito con cierto detalle a manera de ilustraciones y ejemplos en términos de claridad y comprensión, es evidente para los expertos en la materia que pueden practicarse ciertos cambios y modificaciones. Por lo tanto, la descripción y los ejemplos no deben interpretarse en el sentido de que limitan el alcance de la invención a las modalidades y ejemplos específicos descritos en el presente documento, sino que abarcan también todas las modificaciones y alternativas que vienen con el verdadero alcance y espíritu de la invención.

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un adyuvante agrícola líquido, caracterizado porque comprende:
al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$);
al menos un surfactante aniónico; y
al menos un surfactante no iónico;
en donde el adyuvante agrícola líquido tiene un punto de inflamación superior a unos 100°C; y
en donde al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) tiene una capacidad de disolución de cera parafínica de entre 2% en peso y 20% en peso a 25°C.
2. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) cada uno tiene un grupo éster de alquilo seleccionado del grupo que comprende: ésteres de metilo, ésteres de etilo, ésteres de propilo, ésteres de butilo, ésteres de isopropilo, ésteres de isobutilo, ésteres de isopentilo, ésteres de 2-etilhexilo, y combinaciones de los mismos.
3. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 2, caracterizado porque el al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) se deriva de un ácido de alquilo seleccionado del grupo que comprende: ácido láurico, ácido tridecílico, ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, y combinaciones de los mismos.
4. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 3, caracterizado porque el al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) se selecciona del grupo que comprende: laurato de isobutilo, laurato de isopentilo, laurato de metilo, laurato de 2-etilhexilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de isopropilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, y combinaciones de los mismos.
5. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un surfactante aniónico se selecciona del grupo que consiste de: sales de ácido alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfónico, dodecibenceno sulfonato de calcio, dodecibenceno sulfonato de sodio, alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfonato de amina, dodecibenceno sulfonatos de trietanolamina, sulfatos de éter de alquilo (C_6-C_{18}), alquilo (C_6-C_{18}) éter sulfatos etoxilado, alquilo (C_6-C_{18}) sulfato, lauril éter polioxietileno sulfato de sodio, ésteres de fosfato de alquilo (C_6-C_{18}), sulfatos alcoxilados (C_6-C_{18}),

fosfatos ésteres alcoxilados (C_6-C_{18}), sales de sulfonato de xileno, sales de sulfonato de cumeno y combinaciones de los mismos.

6. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un surfactante no iónico se selecciona del grupo que comprende: alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) propoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados y propoxilados, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena recta, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena ramificada; y ésteres grasos de sorbitán alcoxilados, ésteres grasos de sorbitol alcoxilados, ésteres grasos de sorbitán etoxilados, ésteres grasos de sorbitol etoxilados, monolaurato de sorbitán polioxietileno, monopalmitato de sorbitán polioxietileno, monoesterato de sorbitán polioxietileno y combinaciones de los mismos.

7. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 6, caracterizado porque los alcoholes etoxilados tienen un grado de etoxilación de 1 a 50.

8. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además un aditivo seleccionado del grupo que comprende: conservantes, clarificadores, agentes anticongelantes, hidrótrofos, estabilizadores, antioxidantes, acidificantes, quelatos, agentes complejantes, colorantes, modificadores de reología, antiespuma, anti deriva y agua, aceite u otros disolventes, y combinaciones de los mismos.

9. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) está presente en una cantidad de entre aproximadamente 0,1 % en peso a aproximadamente 30 % en peso, en el que al menos un surfactante aniónico está presente en una cantidad de entre aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 50 % en peso, y en el que al menos un surfactante no iónico está presente en una cantidad de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 50 % en peso.

10. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 9, caracterizado porque el al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) está presente en una cantidad de entre aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 15 % en peso, en el que al menos un surfactante aniónico está presente en una cantidad de entre aproximadamente 3 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, y en el que al menos un surfactante no iónico está presente en una cantidad de entre aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 30 % en peso.

11. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además agua y/u otros aditivos, en el que el adyuvante agrícola líquido comprende de aproximadamente el 0,1 % en peso al 20 % en peso del al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) y aproximadamente del 1 % en peso al 50 % en peso del al menos un surfactante aniónico, y aproximadamente del 1 % en peso al 50 % en peso del al menos un surfactante no iónico, y del 2 % en peso al 80 % en peso del agua y/u otros aditivos.

12. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) está presente en una cantidad de entre aproximadamente 0,1 % en peso y aproximadamente 20 % en peso, preferiblemente entre aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 15 % en peso; en el que al menos un surfactante aniónico está presente en una cantidad de entre aproximadamente 3 % en peso a aproximadamente 20 % en peso; y en el que al menos un surfactante no iónico está presente en una cantidad de entre aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 30 % en peso; y

en el que al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$) se selecciona del grupo que comprende: laurato de isobutilo, laurato de isopentilo, laurato de metilo, laurato de 2-etilhexilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de isopropilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, y combinaciones de los mismos; y

en el que al menos un surfactante aniónico se selecciona del grupo que comprende: sales de ácido alquil(C_6-C_{18}) benceno sulfónico, dodecilbenceno sulfonato de calcio, dodecilbenceno sulfonato de sodio, alquilo (C_6-C_{18}) benceno sulfonato de amina, dodecilbenceno sulfonatos de trietanolamina, sulfatos de éter de alquilo (C_6-C_{18}), alquilo (C_6-C_{18}) éter sulfatos etoxilado, alquilo (C_6-C_{18}) sulfato, lauril éter polioxietileno sulfato de sodio, ésteres de fosfato de alquila (C_6-C_{18}), sulfatos alcoxilados (C_6-C_{18}), fosfatos ésteres alcoxilados (C_6-C_{18}), sales de sulfonato de xileno, sales de sulfonato de cumeno y combinaciones de los mismos; y

en el que al menos un surfactante no iónico se selecciona del grupo que comprende: alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) propoxilados, alcoholes grasos (C_8-C_{22}) etoxilados y propoxilados, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena recta, alquilo(C_4-C_{10}) (poli)glucósidos de cadena ramificada; y ésteres grasos de sorbitán alcoxilados, ésteres grasos de sorbitol alcoxilados, ésteres grasos de sorbitán etoxilados, ésteres grasos de sorbitol etoxilados, monolaurato de sorbitán polioxietileno, monopalmitato de sorbitán polioxietileno, monoesterato de sorbitán polioxietileno y combinaciones de los mismos.

13. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 12, caracterizado porque comprende además agua y/u otros aditivos, en el que el adyuvante agrícola líquido comprende de aproximadamente 0,1% en peso a 20% en peso del al menos un éster de alquilo (C_1-C_8) de un ácido de alquilo ($C_{12}-C_{16}$), y de aproximadamente 1% en peso a 50% en peso del al menos un surfactante aniónico, y de aproximadamente 1% en peso a 50% en peso del al menos un surfactante no iónico, y entre el 2 % y el 80 % del agua u otros aditivos.

14. El adyuvante agrícola líquido de la reivindicación 13, caracterizado porque comprende además un aditivo seleccionado del grupo consisting de: conservantes, clarificadores, agentes anticongelantes, hidrótrofos, estabilizantes, antioxidantes, acidificantes, quelatos, agentes complejantes, colorantes, modificadores de reología, antiespuma, anti deriva y agua, aceite u otros disolventes, y combinaciones de los mismos.

15. Un método de dilución de un adyuvante agrícola líquido, caracterizado porque comprende:

diluir el concentrado adyuvante preparado según la reivindicación 1 o la reivindicación 13 con agua en una proporción en peso de adyuvante agrícola líquido a agua de 1:5000 a 1:10 para producir una emulsión diluida estable y/o micro emulsión.

16. El método de la reivindicación 15, caracterizado porque el agua contiene además al menos un compuesto agrícola seleccionado del grupo que comprende: insecticidas, fungicidas, herbicidas, desecantes, defoliantes, acaricidas, nutrientes, miticidas, bactericidas, biocidas, ovicidas, nematocidas, reguladores del crecimiento de insectos, reguladores del crecimiento de las plantas y combinaciones de los mismos

17. El procedimiento de la reivindicación 16, caracterizado porque el adyuvante agrícola líquido se diluye en un tanque de mezcla, un tanque de pulverización, un contenedor o un sistema de riego en línea.

18. El método de la reivindicación 17, caracterizado porque la emulsión diluida estable y/o micro emulsión se aplica sobre al menos un miembro del grupo que comprende: plantas, malas hierbas, semillas, suelo, lugares urbanos y bosques, a través de un aparato seleccionado del grupo que comprende: pulverizadores asistidos por aire, rociadores convencionales, equipos de volúmenes

ultrabajos como equipos aéreos, electrostáticos, fumigadores y nebulizadores y sistemas de quimigación, pivotes, aspersores y combinaciones de los mismos.

UN ADYUVANTE AGRÍCOLA LÍQUIDO

RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN

Esta divulgación prevé un adyuvante agrícola líquido, que comprende: al menos un éster de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido de alquilo (C_{12} – C_{16}); al menos un surfactante aniónico; y al menos un surfactante no iónico. El adyuvante agrícola líquido tiene un punto de inflamación superior a unos 100°C ; y el al menos un éster de alquilo (C_1 – C_8) de un ácido alquilo (C_{12} – C_{16}) tiene una capacidad de disolución de cera parafínica de entre el 2 % en peso y el 20 % en peso a 25°C . La divulgación se extiende a un método de fabricación del adyuvante agrícola líquido de acuerdo con el primer aspecto y los métodos de uso, por lo general en el que un campo de emprendimiento agrícola.