

Señor

Superintendente de Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá, D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 05-088768- -00011-0000

Fecha: 2010-12-24 12:38:58 Dep. 2020 DIR.NUEVASGR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 412 REPOSPRESRECU Folios: 30

Re: Actuación: 01-14- 412

Radicación: PCT/05-088768

Solicitud de patente de invención

Fase Nacional de solicitud de Patente PCT

Solicitante: SIPCAM S.p.A.

RECURSO DE REPOSICIÓN

En relación con el expediente de la referencia y actuando como apoderado de la sociedad SIPCAM S.p.A., legalmente constituida de conformidad con las leyes de Milán – Italia, interpongo el recurso de **REPOSICIÓN** contra la Resolución No. 64007 del 22 de noviembre de 2010, mediante la cual negó el privilegio de patente de invención a la creación denominada "FORMULACIONES PESTICIDAS" a nombre de mi poderdante.

I. OBJETO DEL RECURSO

Que se revoque en su totalidad la Resolución No. 64007 del 22 de noviembre de 2010, y en consecuencia, se conceda el privilegio de patente de invención a la creación denominada "FORMULACIONES PESTICIDAS" a nombre de SIPCAM S.p.A.

II. FUNDAMENTOS DE LA NEGACIÓN

1. El 5 de septiembre de 2005 presenté en nombre y representación de la sociedad SIPCAM S.p.A., para entrar en la fase nacional la solicitud de registro de patente de invención de la creación denominada "FORMULACIONES PESTICIDAS" que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2004/001906 del 26 de febrero de 2004. A esta solicitud le correspondió el número de radicación PCT/05-.088768

2. Mediante Oficio No. 8484 del 16 de septiembre y como resultado del examen de forma, la Jefe de la División de Nuevas Creaciones requirió, la

presentación del documento de poder debidamente otorgado y la presentación del documento en donde constara la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante.

En consecuencia, el 28 de octubre de 2010 se presentaron los documentos requeridos por la Jefe de la División de Nuevas Creaciones.

3. La solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 574 del 30 de marzo de 2007. Contra ella no se presentaron oposiciones por parte de terceros.

4. Mediante oficio No. 8191 notificado el 17 de julio de 2009, la Jefe de la División de Nuevas Creaciones realizó el examen de patentabilidad de la solicitud de patente de invención No. PCT/05-88768, y sobre el particular realizó las siguientes recomendaciones y requerimientos:

- *"(...) El texto de la descripción presenta varios errores en la traducción o transcripción de los nombres químicos. Por ejemplo puede leerse "reptil acetato" o glicerol o "aceite de castor". De esta manera, el capítulo descriptivo no cumple plenamente con los requisitos establecidos en el artículo 28 de la decisión 486.*
- *Las reivindicaciones no tienen un entero sustento en la descripción. El término pesticida es demasiado amplio porque cubre no solo al insecticida Etofenprox usado por el solicitante sino también herbicidas, fungicidas y otros muchos insecticidas que no fueron enfocados.*
- *De la misma manera no hay mayor sustento para la cantidad de posibles solventes que puedan abarcarse mediante la formulación del numeral 2) de la primera reivindicación. En la descripción solo se reportan algunos cuantos cuando dicha formulación puede abarcar cientos.*
- *El objeto de la reivindicación es abiertamente contradictorio con el objeto de la reivindicación 1 ya que en esta reivindicación 1 una de las características es que se suma de las cantidades de los compuestos 1), 2), 3), 4), 5), 6) de cómo resultado 100 partes por peso. Luego no habría lugar para otros componentes diferentes.*

5. El 6 de octubre de 2009, presenté un escrito mediante el cual se presentó una versión de la descripción y las reivindicaciones debidamente revisada y corregida, cumpliendo con los requerimientos establecidos por ese Despacho.

6. Nuevamente, mediante Oficio No. 3416 notificado el 27 de noviembre de 2009, la Jefe de la División de Nuevas Creaciones formuló las siguientes objeciones relacionadas con la invención que nos ocupa:

- *En la descripción se comete el error de llamar "surfactante aniónico" a sustancias que en realidad son surfactantes no iónicos. Efectivamente los alcoholes grasos polietoxilados, los distirilfenoles y tristirilfenoles polietoxilados y todos los demás que se mencionan en la página 4 de la descripción, folio 58 el expediente, son considerados surfactantes no iónicos.*
- *(...) En la descripción aparece "aceite de castrol". Castrol es una marca registrada de un aceite para motores y no tiene nada que ver con "castor oil" que en español significa aceite de ricino.*
- *La fecha tomada en cuenta para determinar el estado de la técnica es 2003-03-06. Tomando en cuenta la fecha para determinar el estado de la técnica se realizó una búsqueda en las bases de datos disponibles y se encontraron los siguientes documentos*

Nº	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US5905072	Adyuvantes para fungicidas sistémicos, etc.	1999-05-18
D2	US5527823	Formulaciones pesticidas	1996-06-18

7. El 9 de abril de 2010, tras solicitar una prórroga para responder al segundo examen de patentabilidad, adjunté una nueva versión de la descripción y las reivindicaciones, donde se corrigió el termino "aniónico" por "no iónico" y "aceite castrol" por "aceite de castor" y se incorporó la reivindicación 6 a la 1 y se eliminaron las reivindicaciones 12 y 14.

Asimismo, informé las razones técnicas por las cuales la solicitud de patente No. PCT/05-88.768 no se ve afectada por la previa existencia de los documento US4886807 (D1) y US5527823 (D2)

8. Mediante la Resolución No. 64000 del 22 de noviembre de 2010, el Superintendente de Industria y Comercio negó el privilegio de patente de invención a la creación denominada "FORMULACIONES PESTICIDAS", con base en las siguientes razones:

- "No se cumple el artículo 30 de la Decisión 486, según el cual "las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción": Cabe señalar, que el cumplimiento de estos requisitos es indispensable para definir el objeto susceptible de protección, necesario para la búsqueda de posibles antecedentes que puedan afectar la solicitud. Por otro lado, los alcoholes grasos polietoxilados, los distiriflenoles y tristiriflenoles polietoxilados y todos los demás que se mencionan en la reivindicación 9, como surfactante, son surfactantes no iónicos, aunque en la reivindicación 1 se indique que son surfactantes iónicos.
- Determinación del estado de la técnica (...) Consultadas las fuentes de información con que se cuenta se encontraron los siguientes documentos anteriores a las fechas de las prioridades invocadas y relacionadas con la materia de la solicitud:

Nº	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US5905072	Adyuvantes para fungicidas sistémicos, etc.	1999-05-18
D2	US5527823	Formulaciones pesticidas	1996-06-18

- "No hay nivel inventivo: (...) Se advierte que la solicitud estudiada no cumple con el requisito de nivel inventivo.
D1 ya había divulgado micoremulSIONES concentradas estables con el tiempo que contienen pesticida con las mismas características técnicas físicas del componente 1) de la micoroemulsión reivindicada (...)
Por su parte D2, enseñaba el uso del acetato de heptilo en formulaciones pesticidas en calidad precisamente de solvente.

III. FUNDAMENTOS DEL RECURSO

1. Para efectos de superar las causales de negación argüidas, con relación al artículo 30 de la Decisión 486, estoy presentando por instrucciones de mi poderdante, un nuevo capítulo reivindicatorio donde si hicieron las siguientes correcciones:

- a) Se corrigió el termino "aniónico" por "**no iónico**"
- b) Se reafirmo la corrección presentada con mi memorial de fecha 9 de abril de 2010, respecto del término "aceite castrol" por "**aceite de castor**"
- c) Se incorporó la reivindicación 6 a la 1 para hacerla mas precisa y restringida.
- d) Se eliminaron las reivindicaciones 12 y 14. limitado a una sola fórmula.

Adicionalmente, respecto del argumento de la falta de definición del objeto de la solicitud debido al uso del parámetro el solubilidad del Hildebrand para definir el segundo componente de la microemulsión, me permito aclarar lo siguiente:

La Tabla 1 en la página 8 de la descripción divulga la composición de las microemulsiones concentradas de los ejemplos 1-9 según la presente reivindicación 1, que tiene una relación por peso (componente de solvente 2))/a-i. de 08:1 a 1,5:1

La Tabla A resume el componente de los solventes 2) que se utiliza en dichos ejemplos, junto con los valores H.s.p. Dichos valores son tomados del primer párrafo de la página 7 de la descripción.

La Tabla 7 también reporta el componente de los solventes 2) utilizados en los ejemplos comparativos: Ejemplo 10 comparativo y Ejemplo 11 comparativo. La Tabla muestra que los valores H.s.p. del componente de los solventes 2) utilizados en dichos ejemplos comparativos (primer párrafo, página 11 de la descripción), estuvieron, respectivamente, por debajo y por encima del rango que señala la reivindicación 1 (16-21 MPA^{1/2}).

b.) La descripción divulga que las microemulsiones de los Ejemplos 1-9 son estables a 5°C y a 54°C por al menos 14 días (párrafo 5, página 5) y a temperatura ambiente, por más de 2 años (tercer párrafo, página 8).

Por el contrario, en los ejemplos 10-11 comparativos no se obtuvieron ningunas microemulsiones: las composiciones demostraron una rápida tendencia a separación de fase (última oración, página 11, bajo: EJEMPLOS 10-11 (comparativos). Con el fin de mostrar al Examinador que el parámetro H.s.p. es adecuado para definir el componente del solvente 2) para ser utilizado en las microemulsiones concentradas de la presente invención, la sociedad solicitante realizó otro ejemplo reportado bajo el Anexo 1, en donde como componente del solvente 2) se usó una mezcla de 2-etilexil lactato (en el Adjunto 1A se indica como EHL con H.s.p.= 18,4).

En ese otro ejemplo, se obtuvo una microemulsión concentrada que resultó estable (ver parte inferior del Adjunto 1) de acuerdo con las siguientes pruebas:

A – 5°C : estable después de 14 días

A – 54°C : estable después de 14 días

A temperatura ambiente: estable después de 24 meses

c.) El experimento confirma que, si se usa el componente del solvente 2) dentro del rango H.s.p. reportado en la presente reivindicación 1, se obtienen microemulsiones concentradas de pesticidas con m.p. 10-60°C, en donde la relación por peso (componente de solvente 2))/a.i. varía entre 0,8:1 y 1,5:1.

d.) Como se dijo arriba, limitamos el componente del solvente 2) de la reivindicación 1 insertando la reivindicación 6, que se refiere a clases seleccionadas del componente del solvente 2), para superar las objeciones del Examinador.

Tabla A

Ejemplos	Solvente(s)	H.s.p. (16-21 Mpa ^{1/2})
1-3	Butilal (dibutoxi metano) + isooctanol	16,2 ⁽¹⁾ 21 ⁽²⁾
4-5	butilal	ver arriba ⁽¹⁾
6-7	heptil acetato +	16,5

4

	isooctanol	ver arriba ⁽²⁾
8	DBE (55-65% de dimetil glutamato, 15-25% de dimetil succinato y 10-25% de dimetil adipato)	20,2 ⁽³⁾
9	DBE + isooctanol	ver arriba ⁽³⁾ ver arriba ⁽²⁾
<u>10 comp</u>	solventes biodiesel (mezcla de metil ésteres de ácidos grasos principalmente oléicos y linoléicos)	14
<u>11 comp</u>	N-metil pirrolidona	23

e.) Ahora bien, considerando la afirmación del Examinador en el sentido de que el parámetro de solubilidad Hildebrand varía según el método de medición, mi representada observa que en la presente descripción, ver página 6, bajo "Ejemplos", se ha hecho referencia al documento de Allan F.M. Barton "Solubility parameters" *Chemical Reviews*, Vol. 75 No. 6, páginas 731-753. Se adjunta una copia de este documento.

El documento Barton muestra que la solicitante ha empleado un parámetro fisicoquímico conocido en la técnica. En la Tabla V, páginas 744-746, Barton reporta muchos solventes y los correspondientes valores H.s.p.. En esta Tabla, H.s.p. se indica en la cuarta columna de derecha a izquierda con el símbolo δ_o (δ_o se reporta en la fórmula 40) en la página 736, la fórmula relacionada con la definición del parámetro de solubilidad Hildebrand).

Los valores H.s.p. para los muchos solventes que, como se dijo, son reportados en dicha Tabla, los puede usar la persona versada para realizar la presente invención sin necesidad de determinar cada vez dicho parámetro. De la Tabla V, la persona versada puede identificar

fácilmente los solventes que puede usar para obtener las microemulsiones concentradas de la presente invención.

Por lo tanto, teniendo en cuenta a Burton, la persona versada puede realizar la presente invención utilizando un gran número de solventes sin necesidad de determinar su valor H.s.p.

f.) Además, cuando se utiliza un solvente que no se incluya en la Tabla V, la persona versada aún puede conocer el valor H.s.p. de ese solvente, ya que el proveedor lo suministra, tal como se muestra en el adjunto a A (ver fila subrayada).

Por lo tanto, en conclusión, la presente invención puede ponerse en práctica sin necesidad de que la persona versada determine el parámetro de manera experimental.

2. Con respecto al argumento según el cual la creación objeto de la solicitud No. PCT/05.88.768 carece de nivel inventivo, es imperativo reiterar lo expuesto en el memorial presentado el 9 de abril de 2010, mediante el cual se dio respuesta al segundo examen de patentabilidad, exponiendo razones técnicas de peso que permiten concluir que la invención denominada "FORMULACIONES PESTICIDAS" no se encuentra afectada, en su nivel inventivo, por las anterioridades citadas, es decir, por las patentes US 5905072 y US 5527823..

El Examinador ha considerado que D1 y D2 hacen obvia la presente invención con base en lo siguiente:

a) D1: La referencia divulga adyuvantes para fungicidas sistémicos en forma de microemulsiones que comprenden agua, metil ésteres de ácidos grasos y surfactantes iónicos, alquil poliglucósidos con HLB de 13-18. Estos adyuvantes pueden formar una composición con los fungicidas. Además, las proporciones entre los componentes de la composición son cercanas a las de la microemulsión que se reivindica. La única diferencia entre D1 y la presente solicitud es el tipo de solvente utilizado.

- b) D2: Divulga una formulación para ser diluida en agua para formar una composición asperjable, y que contiene un ingrediente activo, un vehículo o solvente. El ingrediente activo es seleccionado de insecticidas, acaricidas, herbicidas y fungicidas. Se puede usar heptilacetato al 99%

El Examinador ha concluido que una persona técnica con conocimiento promedio en la materia hubiera derivado la microemulsión de la presente invención teniendo en cuenta las enseñanzas de D1 y D2, puesto que D1 divulga las microemulsiones de la Solicitud sin especificar el solvente y D2 divulga el uso de alquil ésteres reducidos para uso con ingredientes activos solubles en aceite.

Al respecto me permito manifestar lo siguiente:

- a) Con relación a D1:

La referencia se refiere a adyuvantes de fungicidas sistémicos y composiciones fungicidas de los mismos (col. 1, líneas 5-6).

En los antecedentes de D1 se indica que los adyuvantes conocidos están constituidos por aceites minerales y emulsificantes (col 1, líneas 18-22) y tienen la desventaja de ser fitotóxicos y no ser biodegradables (col. 1, líneas 24-25).

La solución que encontró Capuzzi para evitar los inconvenientes de las composiciones de dicha técnica anterior es un adyuvante de fungicidas sistémicos en forma de una microemulsión estable que comprende (col. 1, línea 44 – col. 2, línea 3):

- (a) agua en una cantidad entre 10 y 30% por peso;
 - (b) una mezcla de metil ésteres de ácidos grasos que se derivan de la transesterificación de aceites vegetales en una cantidad entre 20 y 50% por peso;
- aquí observamos que el solvente (b) también conocido en la técnica con el término de "biodiesel", según la definición que figura en el adjunto obtenido de la página web "Bpedia – Biodiesel WWW Encyclopedia" (Adjunto 2). El Examinador debería observar que la definición que se reporta en el adjunto es la misma, o

sustancialmente la misma, como la que se da en la col. 2, líneas 7-13 de D1.

- (c) un agente activo de superficie aniónico seleccionado del grupo compuesto por alquil sulfosuccinatos, alquil benceno sulfonatos o sus sales metálicas en una cantidad de entre 0.5 y 20% por peso;
- (d) al menos un agente activo de superficie no iónico con un HLB de entre 13 y 18 y con punto de neblina de $>65^{\circ}\text{C}$, seleccionado de alquil poliglucósidos, alquil poliéter poliglucósidos y poliestirilfenol polialcoxilatos;
y
- (e) al menos un agente activo de superficie no iónico con un HLB de entre 10 y 12 seleccionado de ésteres de sorbitán de ácidos grasos y productos que se derivan de la condensación de un óxido de alquileo con compuestos orgánicos que tengan un hidrógeno activo tales como alcoholes grasos $\text{C}_{10}\text{-C}_{20}$, amidas, ésteres y alquil fenoles $\text{C}_6\text{-C}_{12}$, o mezclas de éstos, con un HLPB promedio comprendido entre los anteriores límites reportados); y
en donde la relación de peso entre la mezcla de los metil ésteres (b) y los agentes activos de superficie (c), (d) y (e) es entre 0,8:1 y 1;2:1

En la col. 2. líneas 24.25, se indica que un componente de solvente conocido (b) es Diesel Bi o biodiesel, tal como se dice arriba.

La sociedad solicitante asegura que la referencia no divulga ni sugiere que pesticidas con un punto de fusión de entre 10°C y 60°C (componente 1) de las microemulsiones de la presente invención pueden formar microemulsiones concentradas estables con una relación por peso (componente de solvente 2))/a.i. entre 0,9:1 y 1,5:1.

La solicitante ha demostrado en el Ejemplo 10 comparativo que cuando se usa en las microemulsiones de la reivindicación 1 un solvente del ingrediente activo diferente del componente 2) que se define en la reivindicación, no se obtiene una composición estable.

En el ejemplo 10 comparativo, el solvente del a.i. era el componente de solvente (b) de la microemulsión de D1. El solvente ejemplificado en D1 es biodiesel.

El Ejemplo 10 comparativo se hizo repitiendo el Ejemplo 8 de la invención, y por lo tanto, con una relación por peso (componente de solvente 2))/a.i. de 0,98 (15 partes de DBE/15,3 partes de Etofenprox, Ref. Tabla 1 de la descripción) y usando biodiesel en lugar de DBE.

Por lo tanto, aunque la relación por peso de biodiesel(a.i. estaba dentro del rango señalado en la reivindicación 1, según se reporta aquí bajo el punto 2, en los comentarios del Ejemplo 10 comparativo no se obtuvo una microemulsión concentrada y la composición mostró una rápida tendencia a separación de fase.

Se observa que D1 no sugiere cómo obtener una microemulsión concentrada dentro de la relación por peso (solvente del a.i.)/a.i. 0,8:1 a 1,1:1. De hecho, D1 divulga relaciones por peso más altas que las de la presente invención.

Por lo tanto, las microemulsiones concentradas según la presente reivindicación 1, que muestran alta estabilidad ad, son no obvias frente a las microemulsiones de D1.

b) Con relación a D2:

De acuerdo con el resumen, la referencia divulga una formulación adecuada para asperjar o para ser diluida en agua para formar una preparación asperjable, que comprende un ingrediente activo, opcionalmente un vehículo o solvente para el ingrediente activo, un emulsificante y un retardante de evaporación, en donde la relación fase de aceite /retardante de evaporación ("fase de aceite" definida en la col. 2, líneas 5-7) debe concordar con la ecuación reportada por Martin (ver resumen y la col. 1, líneas 40-47).

En la sección de antecedentes, D2 señala que agua en gotas asperjadas puede evaporarse y por ello, ser más pequeñas y salirse fácilmente del área que ha sido asperjada (col. 1 líneas 20-32). Este es un inconveniente ya que el tamaño de las gotas asperjadas es

seleccionado especialmente de la aplicación solicitada y el cambio en el tamaño de las gotas compromete la efectividad del tratamiento.

Las formulaciones de D2 pueden ser de fase sustancialmente simples (miscibles en agua, ver col. 3. línea 60), composiciones anhidras o pueden ser en forma de emulsiones que comprenden agua (col. 6, líneas).

En D2, este problema se ha resuelto mediante la adición a la composición de un retardante evaporador de modo que tenga una relación (masa de fase de aceite/masa de retardante) acorde con la ecuación reportada en la patente (ver arriba).

El retardante de evaporación puede ser cualquier compuesto que forme película, preferiblemente un alcohol (col. 2, líneas 18-19).

En la col. 3, líneas 9-23 de D2, se reportan los solventes que pueden usarse en las preparaciones de aspersión. Dichos solventes incluyen alquil ésteres reducidos, cetonas reducidas, alcoholes reducidos y alcanos reducidos (col. 3, líneas 9-13), en donde "reducido" significa C₁-C₁₀.

Entre los solventes específicos mencionados en la col. 3, líneas 14-22): se mencionan los siguientes: "Exxate 700"-heptilacetato puro al 99% y kerosene – una mezcla de hidrocarburos no aromáticos de alta ebullición.

En las formulaciones insecticidas ejemplificadas en D2 que incluyen heptil acetato, se encuentran los siguientes porcentajes (% por peso) de a.i. y del solvente, respectivamente:

- Ej 2a: a.i. (delametrin) 1%, Exxate 700 30%
- Ej 3: a.i. (alfa cipermetrin) 2%, Exxate 700 40%

Mi representada manifiesta que en D2 las microemulsiones ni siquiera se mencionan. Aparte de esto, D2 señala evitar o retardar el cambio del tamaño de la gota por evaporación luego de aplicación por asperjado de una formulación pesticida en las plantas.

Por lo tanto, D2 ni siquiera menciona el problema técnico de la presente invención.

La persona versada no encuentra en D2 ninguna motivación con el fin de modificar D1 para resolver el problema técnico de la presente invención.

c) En D1+D2 ni siquiera se sugiere cómo mejorar la estabilidad de formulaciones concentradas de compuestos pesticidas insolubles en agua que tengan un punto de fusión entre 10-60°C y una relación por peso (solvente del a.i.)/a.i. de entre 0,8:1 a 1,5:1.

En D1+D2 no hay ninguna indicación para seleccionar los alquil ésteres reducidos que puedan usarse en las composiciones de la presente reivindicación 1.

Aún si argumentando, la persona versada tuviera el acetato de heptilo seleccionado de D2, se apartaría de la presente invención teniendo en cuenta las enseñanzas de las composiciones de los Ejemplos 2 A y 3 de D2, que muestran una relación de peso [(acetato de heptilo)/a.i.] respectivamente de 30 (Ejemplo 2a) y de 15 (ejemplo 3).

Dichas relaciones para nada sugieren los límites de 0,8-1,5 de la presente reivindicación 1.

IV. FUNDAMENTOS DE DERECHO DEL RECURSO

El presente recurso se fundamenta en las siguientes disposiciones legales.

- Artículos 34, 49, 50, 51 y 52 del Código Contenciosos Administrativo.
- Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones.
- Demás normas concordantes y complementarias.

V. NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la carrera 13 No. 37 – 43 piso 12, de Bogotá, D.C.

Atentamente,



LUIS FELIPE CASTILLO- GIBSON

TP. 68.995 del CSJ



COMPARECENCIA PERSONAL Y
AUTENTICACION DE FIRMA Y HUELLA 2

La Notaria Treinta y Ocho (38)(E) del
Circulo de Bogotá D.C. da fe que en el anterior
escrito dirigido a:

fue presentado personalmente por: elis

Felipe Castillo
quien exhibió la C.C. No. 79 394 899

de y T.P. No. 68995

y manifestó que la firma y la huella que aparecen
en el presente documento son suyas, y que acepta
el contenido del mismo.

24 DIC 2010

2

FIRMA

MONICA ZULMA BAUTISTA NAVARRO
NOTARIA TREINTA Y OCHO (38)(E)

INDICE DERECHO
DEL ROGADO

FORMULACIONES PESTICIDAS

La presente invención se refiere a formulaciones pesticidas con impacto ambiental reducido, baja toxicidad y uso de las mismas.

Es bien sabido que los pesticidas se venden en forma de soluciones concentradas emulsificables en agua que comprenden el ingrediente activo, surfactantes y solventes aromáticos originados en aceite con preferencia particular por el solvente nafta. Es bien sabido que la presencia de solventes aromáticos implica riesgos toxicológicos que obligan al productor, por ley, a clasificar la formulación como nociva para el usuario (Símbolo X_n y la frase de riesgo R65: "Dañino: si se traga, puede causar daño a los pulmones) y para el medio ambiente. Por lo tanto, aún ingredientes activos no tóxicos son penalizados cuando se usan en dichas soluciones concentradas. La clasificación X_n de una formulación, que requiere para su uso una autorización específica, es una fuerte limitación en el desarrollo de un producto.

Por lo tanto, se prefieren formulaciones estables concentradas de agroquímicos, preferidas desde el punto de vista toxicológico y ambiental. Por lo tanto, estas formulaciones alternativas son objeto de importancia primaria tanto desde el punto de vista técnico como comercial.

Se conocen formulaciones estables concentradas de ingredientes activos sin solventes. Cuando el ingrediente activo tiene un punto de fusión superior a 60°C, se conocen formulaciones en forma de suspensiones acuosas. Cuando el ingrediente activo tiene un punto de fusión inferior a 10°C, se conocen formulaciones bajo la forma de micro o macro emulsiones acuosas.

Cuando el ingrediente activo tiene un punto de fusión entre 10°C y 60°C, la obtención de formulaciones estables en suspensión acuosa concentrada es muy difícil. De hecho, se requiere la micronización del ingrediente activo causando su recalentamiento, originando transición de fases y fenómenos de recristalización que pueden comprometer la estabilidad de la suspensión a largo plazo.

La obtención de las formulaciones bajo la forma de emulsiones acuosas estables o microemulsiones de agroquímicos que tengan un punto de fusión entre 10°C y 60°C es especialmente difícil debido a que los riesgos de cristalización según las formulaciones inestables son muy frecuentes.

Las emulsiones agroquímicas con puntos de fusión entre 10°C y 60°C que preparó el solicitante resultaron inestables aún para variaciones de temperatura pequeñas. De hecho, se han observado fenómenos de recristalización.

Por lo tanto, se sintió la necesidad de contar con formulaciones concentradas de pesticidas que tuvieran un punto de fusión entre 10°C y 60°C, con un impacto ambiental reducido y baja toxicidad y estable en almacenamiento sin producir fenómenos de recristalización, y que sustancialmente conservaran la misma actividad biológica de las formulaciones comerciales que contuvieran solventes aromáticos.

Sorprendente e inesperadamente, el Solicitante ha encontrado que composiciones concentradas de productos de protección de cultivos que tiene un punto de fusión entre 10°C y 60°C resuelve el anterior problema técnico.

Un objeto de la presente invención son microemulsiones concentradas estables con el tiempo, que comprenden:

- 1) De 10 a 25 partes por peso, preferiblemente entre 12 y 20 partes por peso de un pesticida estable en agua, con una solubilidad en agua a 20°C, inferior a 1% por peso, con un punto de fusión entre 10°C y 60°C;
- 2) De 8 a 25 partes por peso de uno o más solventes que contienen átomos de oxígeno, con un punto de inflamación de >60°C, solubilidad en agua a 20°C más baja que 5% por peso, parámetro de solubilidad de Hildebrand entre 16 y 21 MPa^{1/2};
- 3) De 10 a 20 partes por peso, preferiblemente 12 a 18 partes por peso de un poliol soluble en agua a 20°C;
- 4) De 10 a 25 partes por peso, preferiblemente 12 a 20 partes por peso de uno o más surfactantes iónicos con un valor HLB (balance hidrofílico/lipofílico) entre 9 y 15; preferiblemente entre 10 y 13;
- 5) De 2 a 10 partes por peso, preferiblemente, 4 a 8 de uno o más surfactantes no iónicos;
- 6) De 20 a 40 partes por peso, preferiblemente 25 a 35 partes de agua;

en donde:

- la suma de las cantidades de los compuestos 1), 2), 3), 4), 5), 6) es 100 partes por peso;
- la relación por peso entre la cantidad del solvente 2) y el ingrediente activo 1) varía entre 0,8:1 – 1,5:1;
- la relación por peso entre la suma de las cantidades de los surfactantes 4) y 5) y la cantidad del pesticida 1) varía entre 0,5:1 – 3:1, preferiblemente 1:1 – 2:1;

- la relación por peso entre 4) y 5) varía entre 1:1 y 4:1.

Dichas microemulsiones concentradas son estables a temperatura ambiente durante largo tiempo, aún, por más de 2 años.

El componente 1) del producto de protección de cultivos es seleccionado entre herbicidas, fungicidas e insecticidas. En particular, como herbicidas se pueden mencionar:

- herbicidas de la clase de cloroacetamidas o cloroacetanilidas, como por ejemplo:

	punto de fusión	solubilidad
Alachlor	40,5-41,5°C	170,3 mg/l
Propisochlor	21,6°C	184 mg/l
Acetochlor	10,6°C	223 mg/l

- herbicidas de la clase de dinitro anilina, como por ejemplo:

Pendimethalin	54-58°C	0,3 mg/l
Trifluralin	43-47,5°C	0,4 mg/l

- herbicidas de la clase de isoxazolidinona, como por ejemplo:

Clomazone	25°C	1,1 g/l
-----------	------	---------

- herbicidas de la clase de hidroxibenzonitrilo, como por ejemplo:

Bromoxinil octanoato	45-46°C	3 mg/l
----------------------	---------	--------

- herbicidas de la clase de ácido ariloxialcanóico, como por ejemplo:

MCPA-tioetilo	41-42°C	2,3 mg/l
---------------	---------	----------

Como fungicidas se pueden mencionar:

- fungicidas de la clase de triazol, como por ejemplo:

Tetraconazole	30-35°C	156 mg/l
Penconazole	57,6-60,3°C	73 mg/l

como insecticidas se pueden mencionar:

- insecticidas de la clase de no éster piretroides, como por ejemplo:

Etofenprox	36,4-38°C	<1 microg/l
------------	-----------	-------------

- insecticidas de la clase fosforoorgánica, como por ejemplo:

Chloropyriphos	42-43,5°C	1,4 mg/l
Methidathion	39-40°C	200 mg/l

Los herbicidas preferidos son seleccionados entre Pendimethalin [N-1(-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidin C.N. 40487-42-1] e Trifluralin (α, α, α , -trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluisin C.N. 1582-09-8).

178

El insecticida preferido es Etofenprox [2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil 3-fenoxibencil éter C.N. 80844-07-1].

Como solventes del componente 2) se pueden mencionar:

- acetales como por ejemplo dibutoxi metano (butilal);
- alquil ésteres de ácidos carboxílicos el alquilo teniendo C₄-C₁₀;
- alquil ésteres de ácidos bicarboxílicos, como por ejemplo dimetil glutarato, dimetil succinato, dimetil adipato, o mezclas de lo mismo;
- alcoholes, como por ejemplo isooctanol.

Preferiblemente, el solvente es seleccionado de heptil acetato, dibutoxi metano y la mezcla de dimetil ésteres de ácido glutámico, succínico y adípico.

Con polioles, componente 3), compuestos que tengan al menos 2 grupos hidroxilo. Como polioles, se puede usar etilen glicol, propilen glicol, glicerina, preferiblemente propilen glicol.

Como surfactantes no iónicos componente 4), se prefiere los que tengan un punto de empañamiento de más de 50°C. Se pueden mencionar alcoholes grasos polietoxilados, aceite de castor polietoxilado, distirifenoles polietoxilados, tristirilfenoles polietoxilados, ésteres de sorbitan polietoxilado, alquil poliglicósidos, alcoholes alifáticos polietoxilados-polipropoxilados. Se prefiere aceite de ricino polietoxilado que tenga un número de etoxilación entre 15 y 40, preferiblemente, 25-35; distirilfenoles polietoxilados que tengan un número de etoxilación entre 12 y 25, preferiblemente entre 15 y 20; tristirilfenoles polietoxilados que tengan un número de etoxilación entre 15 y 40; preferiblemente entre 16 y 25. Generalmente, dichos productos son en forma de mezclas con un grado de etoxilación o propoxilación diferente.

Como surfactantes no iónicos, componente 5), alquil benceno sulfonatos, alquil sulfatos, tristiril fenoles polietoxilados fosforilados, tristiril fenoles polietoxilados sulfatados, preferiblemente sulfonato de dodecil benceno calcio.

Las microemulsiones de la presente invención pueden contener opcionalmente aditivos, como por ejemplo agentes antioxidantes, estabilizadores de UV, correctores de pH, agentes anti-moho y agentes antiespuma. La cantidad total de dichos aditivos es generalmente menos de 2% por peso. En la técnica se conoce esta clase de aditivos.

El proceso de preparación de las microemulsiones de la invención comprende:

- 19
- disolución del producto del componente 1), opcionalmente calentado a una temperatura entre 40°C-50°C para licuarlo en el solvente del componente 2) agitando medianamente,
 - adición, con agitación, de los surfactantes del componente 4) y 5) y del poliol del componente 3) y luego de agua, manteniendo todo bajo agitación hasta obtener la microemulsión, es decir, una dispersión microscópicamente transparente y perfectamente homogénea.

Dichas microemulsiones consisten de partículas de menos de 200 nanómetros dispersas en una fase acuosa, de apariencia transparente y estable a -5°C y a 54°C al menos durante 14 días.

Las formulaciones de la presente invención muestran varias ventajas desde el punto de vista de seguridad del usuario y desde el punto de vista ambiental. Debido a la naturaleza de los solventes que se utilicen, las formulaciones no son flamables y el agroquímico utilizado siendo igual, son menos irritantes y menos tóxicas que las formulaciones comerciales análogas que contienen un solvente aromático.

Otro objeto de la presente invención es un método de control de plagas agronómicamente notables, que comprende la dilución de la microemulsión en agua en cantidades entre 0,05-2,5% por peso. Las mezclas obtenidas son asperjadas directamente en los cultivos obteniendo un control de plagas al menos igual y algunas veces considerablemente mejorado en comparación con tratamientos análogos realizados en dosis iguales de ingrediente activo en formulaciones comerciales que contengan solventes aromáticos.

Con respecto al producto comercial que contenga el insecticida Etofenprox y solventes aromáticos (Trebon), se ha encontrado que las microemulsiones de la invención muestran sorprendentemente, siendo la dosis de Etofenprox igual, una actividad inicial más alta.

Las microemulsiones concentradas de la presente invención son estables por más de 2 años cuando son almacenadas a temperatura ambiente, no son tóxicas ni irritantes, con lo cual pueden manejarse sin inconveniencias, en particular, pueden diluirse posteriormente con agua y usarse en cultivos sin daños para el medio ambiente y los animales.

Los siguientes son algunos Ejemplos ilustrativos, los cuales no son limitantes de la presente invención:

20

EJEMPLO

CARACTERIZACIÓN

- Parámetro de solubilidad Hildebrand ($\text{MPa}^{1/2}$)

Se determina por cálculo según Allan F.M. Barton, en *Chemical Review* 1975, vol. 76, No. 6, páginas 731-753.

- Balance hidrofílico/lipofílico (HLB)

Se mide o calcula de acuerdo con *Journal Society Cosmetics Chemists* 1, 311, (1949) por Griffin, W.C.

EJEMPLOS 1-9

Preparación de composiciones acuosas

Se agrega al solvente 2) una cantidad pesada del pesticida 1), calentada previamente a 40-50°C contenida en un recipiente equipado con un agitador, manteniendo la agitación hasta alcanzar una completa disolución.

Posteriormente, se agregan en secuencia agitando, a temperatura ambiente, el/los surfactante(s), propilen glicol y finalmente agua.

Como ingrediente activo se usó ETOFENPROX con una pureza de 98% por peso.

Como solventes 2) se usaron: EXXATE 700 (heptil acetato) vendido por Esso, con un parámetro de solubilidad Hildebrand de 16,5; BUTYLAL (dibutoxi metano) vendido por LAMBIOTTE, con el parámetro Hildebrand de 16,2, DBE (mezcla que contenía 55-65% de dimetil glutarato, 15-25% de dimetil succinato y 10-25% de dimetil adipato) por Du Pont con el parámetro Hildebrand de 20,2 e isooctanol, con el parámetro Hildebrand de 21.

Como poliol 3), se usó el mono propilen glicol.

Como surfactante no iónico 4) se usó una mezcla de distiril polietoxilado y tristiril fenoles con 17 moles de etoxilación (EMULSON AG 17 A vendido por Cesalpinia Chemicals), aceite de ricino polietoxilado con 29 moles de etoxilación (ETOCAS 29 vendido por Croda), tristiril fenol polietoxilado con 16 moles de etoxilación (SOPROPHOR BSU vendido por Rhodia).

Como surfactante no iónico 5) se usó calcio dodecylbencenosulfonato.

La Tabla 1 muestra las cantidades por peso de los varios componentes 1), 2), 3), 4), 5).

Todas las composiciones de los Ejemplos 1 a 9 son microemulsiones que tienen las características que muestra la Tabla 2. La Tabla 2 muestra la apariencia de la microemulsión, el título del ingrediente activo, el pH determinado a una dilución de 1% en agua.

Además, en la Tabla 2 se reporta la apariencia de las emulsiones obtenidas diluyendo la microemulsión a 5% en agua, y luego manteniéndolas a 30°C durante 2 horas.

La estabilidad de las microemulsiones de la Tabla 1 se evaluó bajo las siguientes condiciones:

- a) en frío, modificando de un modo más restrictivo la prueba estándar CÁPAC MT 39,3 (almacenamiento durante 7 días a 0°C), evaluando el producto luego de 14 días a -5°C;
- b) a altas temperaturas, de acuerdo con la prueba estándar CIPAC MT 46 la cual requiere almacenar la formulación durante 14 días a 54°C.

En ambos casos, las microemulsiones objeto de la presente invención han mantenido sin cambio las características iniciales reportadas en la Tabla 2.

Las anteriores pruebas indican que las microemulsiones preparadas de este modo son estables bajo condiciones normales de almacenamiento durante largos periodos de tiempo y resisten aún bajo condiciones tropicales. Por ejemplo, la microemulsión del Ejemplo 1, ha resultado estable aún después de 24 meses.

TABLA 1

Componente		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1)	ETOFENPROX (98%)	15,3	15,3	15,3	15,3	10,2	15,3	20,4	15,3	15,3
2)	EXXATATE 700	-	-	-	-	-	15	20	-	-
	BUTYLAL	15	15	15	15	10	-	-	-	-
	DBE	-	-	-	-	-	-	-	15	15
	ISOOCTANOL	7,3	7,3	6,1	-	-	7,3	5,9	-	6,1
3)	MONOPROPILEN GLICOL	15	15	15	15	15	15	13	15	15
4)	EMULSON AG 17 A	15	-	-	20	20	15	10	17	12,5
	ETOCAS 29	2,2	2,2	1,9	-	-	2,2	1,8	-	1,9
	SOPROPHOR BSU	5,4	5,4	4,5	7	7	5,4	4,3	5,5	4,5
5)	DDBS-CA	24,8	24,8	29,7	27,7	37,8	24,8	24,6	32,2	29,7
6)	AGUA									

22

TABLA 2

Ejemplo No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
APARIENCIA MICROEMULSIÓN	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida	Límpida
TÍTULO (%)	14,8	15,2	15,1	15,0	9,9	15,1	20,2	14,9	15
PH (1% EN AGUA)	5,7	8,2	8,1	6,2	6,3	5,9	6,1	5,6	5,9
APARIENCIA DESPUÉS DE DILUCIÓN A 5% EN AGUA	límpida	lechosa	lechosa	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida
APARIENCIA DESPUÉS DE DILUCIÓN A 5% EN AGUA LUEGO DE 2 HORAS A 30°C	límpida	nps	nps	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida	límpida

nps – sin separación de fase

24

EJEMPLOS 10-11 (Comparativos)

Se repitió el Ejemplo 8, salvo que en lugar del solvente DBE, se usaron respectivamente, solventes biodiesel (mezcla de ésteres principalmente de ácidos grasos oléicos y linoléicos) con parámetro Hildebrand igual a 14, y N-metil pirrolidona con el parámetro de solubilidad Hildebrand igual a 23.

No se obtuvo ninguna microemulsión y se observó la formación de mezclas con rápida tendencia a separación de fase.

PRUEBAS DE APLICACIÓN

Pruebas de campo

EJEMPLO 12

El Ejemplo se refiere a una prueba de campo realizada usando la formulación del Ejemplo 1 diluida en agua a 0,093% por peso para evaluar la eficacia agronómica de la formulación en saltahojas verde (*Empoasca decipiens*) en la vid, en comparación con vid sin tratar.

La prueba de campo se hizo en Ormelle (TV) Italia en viñedos, variedad Pinot Grigio, de 7 años de edad, infestados con saltahojas verde, agrupada en 8 parcelas de 15 m² cada una, colocados aleatoriamente en los viñedos, evitando zonas que tuvieran bordes o características irrepetibles.

El tratamiento se hizo en cuatro parcelas con una dosis de 140 g/ha de ingrediente activo Etofenprox correspondiente a la tasa de aplicación de etiqueta de formulaciones comerciales de Etofenprox.

Se evaluó la eficacia agronómica contando el número de insectos vivos en 50 hojas, luego de 15 días de tratamiento y comparándolo con el número de insectos en parcelas no tratadas.

La eficacia se expresa como porcentaje de reducción del número de insectos con respecto al número de insectos de las parcelas no tratadas.

	No. de insectos después de 15 días del tratamiento	% eficacia 15 días después del tratamiento	Fototoxicidad
Composición 1	0	100	0
Sin tratamiento	16	0	0

El producto objeto de la presente invención resulta no fitotóxico y perfectamente efectivo.

EJEMPLO 13

El siguiente Ejemplo se refiere a una prueba de campo realizada usando la formulación del Ejemplo 1 diluida en agua a 0,112% por peso para evaluar la actividad inicial de la formulación contra *aphis gossipi* en melón, en comparación con melones tratados con la formulación comercial Trebon® que contenía el mismo insecticida Etofenprox y solventes, siendo igual la tasa de aplicación del insecticida.

La prueba de campo se hizo en Erbé (VR) Italia en plantas de melón baggio infestadas con *aphis gossipi*, agrupadas en 12 parcelas cada una de 15 m2, colocada aleatoriamente en el campo, evitando zonas de borde o con características irrepetibles.

Se trataron cuatro parcelas con la formulación diluida del Ejemplo 1 y otras cuatro parcelas se trataron con la formulación comercial Trebon® usando una dosis de 168 g/ha del ingrediente activo Etofenprox.

En la siguiente Tabla se muestra el número de insectos vivos por hojas de plantas de las parcelas tratadas con la formulación de la invención con respecto a las plantas tratadas con Trebon o no tratadas y la respectiva eficacia agronómica expresada como porcentaje de reducción del número de insectos con respecto al número de insectos de las parcelas de control no tratadas.

	No. de insectos luego de 4 días de tratamiento	% eficacia luego de 4 días de tratamiento	No. de insectos luego de 9 días de tratamiento	% eficacia luego de 9 días de tratamiento	No. de insectos luego de 16 días de tratamiento	% eficacia luego de 16 días de tratamiento
Composición 1	3,77	31	1,53	80	42,10	28
Trebon	4,52	17	1,98	74	31,35	46
Control sin tratar	5,42	-	7,58	-	58,26	-

El producto objeto de la presente invención muestra una actividad insecticida más alta en comparación con la formulación comercial hasta 9 días después del tratamiento.

EJEMPLO 14

El siguiente Ejemplo se refiere a una prueba de campo que se hizo usando la formulación del Ejemplo 1 diluida en agua a 0,056% por peso para evaluar la actividad inicial de la formulación en el cucarrón de papa en papa (*leptinotersa decunlinata*), variedad *primura*, en comparación con papas tratadas con la formulación comercial Trebon que contenía el mismo insecticida Etofenprox y solventes, siendo igual la tasa de aplicación del insecticida.

La prueba de campo se hizo en Salerazo sul Lambro (LO) Italia en plantas de papa *primura* infestadas con cucarrón de papa, agrupadas en 12 parcelas cada una de 10 m2, dispuestas aleatoriamente en el campo, evitando zonas de borde o con características irrepetibles.

Se trataron cuatro parcelas con la formulación diluida del Ejemplo 1 y otras cuatro con la formulación comercial Trebon®, usando una dosis de 84 g/ha del ingrediente activo Etofenprox. Este tratamiento se repitió luego de 9 días.

La Tabla muestra el número promedio de larvas vivas de primera edad por parcela de las parcelas tratadas con la formulación de la invención en comparación con las parcelas tratadas con Trebon o no tratadas, y la respectiva eficacia agronómica expresada en porcentaje de reducción del número de larvas vivas de primera edad en comparación con el número promedio de las larvas de primera edad de las parcelas no tratadas.

	No. de larvas luego del 1er tratamiento	% eficacia luego del 1er tratamiento	No. de larvas luego de 5 días del 1er tratamiento	% eficacia luego de 5 días del 1er tratamiento	No. de larvas luego de 3 días del 2do tratamiento	% eficacia luego de 3 días del 2do tratamiento
Composición 1	0,62	95	16,70	52	2,79	84
Trebon	3,55	72	13,08	62	4,34	75
Control sin tratar	12,58	-	34,56	-	17,14	-

El producto objeto de la invención muestra una actividad insecticida inicial más alta en comparación con la formulación comercial debido a que resulta de los valores reportados en la columna 2 y en la columna 6.

24

EJEMPLO 15

El siguiente Ejemplo se refiere a una prueba de campo que se hizo usando la formulación del Ejemplo 1, diluida en agua a 0,1% por peso para evaluar su eficacia insecticida contra *Cydia funebrana* (primera generación larval) en ciruela, en comparación con ciruelas tratadas con el producto comercial Trebon, siendo igual la tasa de aplicación del insecticida.

La prueba de campo se hizo en Riolo Terme (RA) – Italia, en ciruelas agrupadas en 12 parcelas de un área de 84,4 m², con 4 plantas por parcela. Se trataron cuatro parcelas con la formulación diluida del Ejemplo 1 y otras cuatro con la formulación comercial Trebon®, usando una dosis de 140 g/ha de Etofenprox.

El vuelo de *Cydia funebrana* adultos en el sitio del experimento se monitoreó usando trampas de feromonas, mientras que en los frutos se revisaron los huevos y su eclosionamiento de una forma directa y periódica.

Los tratamientos de las plantas comenzaron luego de haber encontrado los huevos y el registro se hizo antes de comenzar la segunda generación.

Se recogieron 100 frutos al azar y se registró el número de huecos.

La siguiente Tabla muestra los valores de porcentajes de los frutos dañados en lo referente a:

- la composición 1
- producto comercial (Trebon®)
- control sin tratar

	% frutos dañados	(%) eficacia
Composición 1	1,25	80,29
Producto comercial	2,63	57,24
Control sin tratar	6,50	-

La composición 1 muestra efectos mejores y estadísticamente significativos en comparación con el control sin tratar y un resultado levemente mejor en comparación con el producto comercial correspondiente.

1. Microemulsiones concentradas que comprenden:
 - 1) De 10 a 25 partes por peso, preferiblemente entre 12 y 20 partes por peso de un pesticida estable en agua, con una solubilidad en agua a 20°C, inferior a 1% por peso, con un punto de fusión entre 10°C y 60°C;
 - 2) De 8 a 25 partes por peso de uno o más solventes que contienen átomos de oxígeno, con un punto de inflamación de >60°C, solubilidad en agua a 20°C más baja que 5% por peso, parámetro de solubilidad de Hildebrand entre 16 y 21 MPa^{1/2};
 - 3) De 10 a 20 partes por peso, preferiblemente 12 a 18 partes por peso de un poliol soluble en agua a 20°C;
 - 4) De 10 a 25 partes por peso, preferiblemente 12 a 20 partes por peso de uno o más surfactantes no iónicos con un valor HLB (balance hidrofílico/lipofílico) entre 9 y 15; preferiblemente entre 10 y 13;
 - 5) De 2 a 10 partes por peso, preferiblemente, 4 a 8 de uno o más surfactantes aniónicos;
 - 6) De 20 a 40 partes por peso, preferiblemente 25 a 35 partes de agua;en donde:
 - la suma de las cantidades de los compuestos es 100 partes por peso;
 - la relación por peso entre la cantidad del solvente 2) y el ingrediente activo 1) varía entre 0,8:1 – 1,5:1;
 - la relación por peso entre la suma de las cantidades de los surfactantes 4) y 5) y la cantidad del pesticida 1) varía entre 0,5:1 – 3:1, preferiblemente 1:1 – 2:1;
 - la relación por peso entre 4) y 5) varía entre 1:1 y 4:1.
2. Microemulsiones según la reivindicación 1, en donde el producto de protección de planta 1) es seleccionado entre herbicidas, fungicidas e insecticidas.
3. Microemulsiones según la reivindicación 2, en donde los herbicidas son seleccionados de:
 - herbicidas de la clase de cloroacetamidas o cloroacetanilidas,
 - herbicidas de la clase de dinitro anilina,

29

- herbicidas de la clase de isoxazolidinona,
- herbicidas de la clase de hidroxibenzonitrilo,
- herbicidas de la clase de ácido ariloxialcanóico,

los fungicidas son seleccionados de:

- clase de triazol,

los insecticidas son seleccionados de:

- clase no éster piretroide
- clase fosfo-orgánica

4. Microemulsiones según la reivindicación 3, en donde los herbicidas de las clases cloroacetamida o cloroacetanilide son seleccionados entre Alachlor, Prospisochlor, Acetochlor; los herbicidas de la clase dinitro anilina son seleccionados entre Pendimethalin, Trifluralin; los herbicidas de la clase de isoxaazolidinona son seleccionados de Clomazone; los herbicidas de la clase hidroxibenzonitrilo son seleccionados de octanoato de Bromoxinil; los herbicidas de la clase de los ácidos ariloxialcanóicos son seleccionados de MCPA-tioetil; los fungicidas de la clase triazol son seleccionados de Tetraconazole, Penconazole; el insecticida de la clase no éster piretroide es Etofenprox; los insecticidas de la clase fosfo-orgánica son seleccionados de Chlorpyrifos, Methidathion.
5. Microemulsiones según las reivindicaciones 3-4, en donde el producto de protección de planta 1) es seleccionado entre N-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidina, α, α, α -trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidina y 2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil 3-fenoxibencil éter (Etofenprox)
6. Microemulsiones según las reivindicaciones 1-5, en donde el solvente 2) son seleccionados entre acetales, alquil ésteres de ácidos carboxílicos con el alquilo comprendido entre C₄-C₁₀; alquil ésteres de ácidos bicarboxílicos, o mezclas de lo mismo, alcoholes.
7. Microemulsiones según la reivindicación 6, en donde el solvente 2) es seleccionado de heptil acetato, dibutoxi metano y los dimetil ésteres de ácido glutámico, ácido succínico y ácido adípico.
8. Microemulsiones según las reivindicaciones 1-7, en donde el poliol 3) es seleccionado de etilen glicol, propilen glicol, glicerina, preferiblemente, propilen glicol.
9. Microemulsiones según las reivindicaciones 1-8, en donde los surfactantes 4) son seleccionados del grupo formado por alcoholes grasos polietoxilados,

aceite de ricino polietoxilado, distirilfenoles polietoxilados, tristiril fenoles polietoxilados, sorbitan esteres polietoxilados, alquil poliglicósidos, alcoholes alifáticos polietoxilados-polipropoxilados.

10. Microemulsiones según la reivindicación 9, en donde los surfactantes 4) son seleccionados de aceite de ricino polietoxilado con un número de etoxilación entre 15 y 40, preferiblemente, entre 25 y 35; distirilfenoles polietoxilados con un número de etoxilación entre 12 y 25, preferiblemente, entre 15 y 20; tristirilfenoles polietoxilados, con un número de etoxilación entre 15 y 40, preferiblemente, entre 16 y 25, o mezclas de lo mismo.
11. Microemulsiones según las reivindicaciones 1-10, en donde los surfactantes no iónicos 5) son seleccionados de alquil benceno sulfonatos, alquil sulfatos, tristiril fenoles polietoxilados fosforilados, tristiril fenoles sulfatados polietoxilados, preferiblemente sulfonato de dodecil bencen calcio.
12. Microemulsiones según las reivindicaciones 1 a 11, que comprenden uno o más aditivos opcionales seleccionados entre agentes antioxidantes, estabilizadores UV, correctores de pH, agentes antimoho, en una cantidad inferior a 2% por peso.
13. Un proceso para preparar microemulsiones según las reivindicaciones 1-12, que comprende la disolución del pesticida 1), opcionalmente calentado a una temperatura entre 40°C – 50°C para licuarlo en el solvente 2) bajo agitación mediana, adición bajo agitación de los surfactantes 4), 5) y del poliol 3) y finalmente agua manteniendo completa agitación hasta obtener una dispersión macroscópicamente límpida y perfectamente homogénea.
14. Las microemulsiones de las reivindicaciones 1 a 12 para uso en el control de plagas agronómicamente notables de las, cuyo uso comprende la dilución de dichas microemulsiones en agua, en cantidades entre 0,05-2,5% por peso, y asperjando directamente dicha mezcla en los cultivos.