

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 927**

51 Int. Cl.:
A01N 27/00 (2006.01)
A01N 49/00 (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)
A01N 47/38 (2006.01)
A01N 47/34 (2006.01)
A01N 47/02 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01N 43/36 (2006.01)
A01N 43/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05749378 .5**
96 Fecha de presentación: **09.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1744626**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.01.2007**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA COMBATIR INSECTOS INCLUYENDO EL USO DE COMPUESTOS
HIDROCARBONADOS.**

30 Prioridad:
11.05.2004 EP 04356066

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2011

73 Titular/es:
Bayer SAS
16, rue Jean-Marie Leclair
69009 Lyon, FR y
Centre National de la Recherche Scientifique
(C.N.R.S)

72 Inventor/es:
BAGNERES, Anne-Genevieve;
CLEMENT, Jean-Luc;
IZZO, Sandrine;
DAVIES, Lorna y
HOPE, Joe, Harold

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 927 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para combatir insectos incluyendo el uso de compuestos hidrocarbonados

La presente invención se refiere a un procedimiento para combatir termitas que comprende el uso de compuestos hidrocarbonados, así como una composición insecticida que comprende una mezcla de tales compuestos hidrocarbonados y un procedimiento de tratamiento de termitas usando estas composiciones insecticidas.

Los insectos y, más particularmente los insectos gregarios, sociales y subsociales, usan los hidratos de carbono que cubren su exoesqueleto para el reconocimiento entre especies, pero también entre miembros de la misma especie. Estos compuestos hidrocarbonados son percibidos al contacto por los insectos y afectan a su comportamiento. Constituyen su huella química e inducen distintos comportamientos sociales tales como, por ejemplo, el agrupamiento en colonias o el transporte de huevos y larvas jóvenes.

El papel desempeñado por los compuestos hidrocarbonados que cubren el exoesqueleto de los insectos en los mecanismos de reconocimiento interespecífico e intraespecífico se describe en un artículo de 1991 tomado del Journal of Chemical Ecology, vol. 17, 1191, páginas 2397 a 2419, especialmente en los dos primeros párrafos de la página 2398. Se divulga el uso de reclamos cubiertos con diferentes extractos de compuestos hidrocarbonados para estudiar las reacciones y los comportamientos de las especies. Este documento no divulga ninguna asociación de compuestos hidrocarbonados con ingredientes activos de insecticidas ni divulga el uso de compuestos hidrocarbonados para combatir insectos.

El uso de ciertas toxinas, en forma de cebos por ejemplo, para combatir insectos sociales o subsociales es bien conocido por los especialistas. Por ejemplo, las solicitudes de patente EP 0203413 y US 4.205.066 divulgan el uso de cebo que comprende derivados hidrocarbonados para atraer y combatir respectivamente avispas y moscas. Los nidos de las avispas y las moscas son pequeños y contienen solo algunos individuos. La propagación de la toxina entre los distintos miembros de la colonia, incluyendo los miembros que viven en el nido, generalmente no es un problema para tales especies. No obstante, los nidos de termitas, hormigas, cucarachas, tijeretas y langostas son diferentes: pueden contener varios miles y en algunos casos incluso varios millones de individuos y son generalmente muy amplios. Este es, por ejemplo, el caso de los nidos de termitas subterráneos que puede contener varios miles de individuos, en algunos casos varios millones. El nido está generalmente ramificado y puede contener también varios nidos satélite con reproducción secundaria. Las uniones entre partes del nido se establecen mediante galerías que pueden tener una longitud de varias docena de metros en las que se produce el contacto entre congéneres. El uso del tipo de cebo como se describe en las solicitudes de patente EP 0203413 y US 4.205.066 para combatir termitas, hormigas, cucarachas, tijeretas y langostas presenta, por lo tanto, la desventaja de que es imposible afectar a toda la colonia, y especialmente la parte de la colonia que vive en el nido. La toxina generalmente afecta únicamente a parte de la población de insectos diana que consume el cebo y, por tanto, ingiere directamente la toxina.

Sorprendentemente, ahora se ha descubierto que el uso de compuestos hidrocarbonados concretos o una de sus mezclas puede mejorar considerablemente la eficacia de la toxinas usadas para combatir termitas, puesto que permiten una mejor absorción y adsorción de la toxina por parte de los insectos que la consumen directamente, así como su buena difusión entre los distintos miembros de la colonia, incluyendo los miembros de la colonia que viven en el nido. El uso de tales compuestos también reduce la cantidad de toxina usada y, si se usa un cebo, el número de cebos colocados, los que representa, entre otras ventajas, una reducción en el coste del tratamiento, así como una reducción en la propagación de los materiales al medio ambiente.

En consecuencia, el objeto de esta invención es un procedimiento para combatir termitas, que comprende el uso de una mezcla de compuestos hidrocarbonados escogidos entre alcanos y alquenos que comprenden desde 20 hasta 40 átomos de carbono.

En el contexto de la presente invención, los términos alcanos y alquenos incluyen compuestos lineales, así como ramificados.

El uso de mezclas de compuestos hidrocarbonados en esta invención permite obtener un efecto "atrayente" sobre las termitas que implica que, cuando la mezcla de compuestos hidrocarbonados es percibida al contacto o a una distancia corta por el insecto, el insecto es atraído por la mezcla, que induce un comportamiento atrayente en el insecto o limita sus movimientos al sitio donde se depositó la mezcla. Una termita que ha percibido una mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con esta invención tenderá a permanecer en contacto con dicha mezcla durante mucho tiempo. Además, un termita que ha consumido o transportado tal mezcla verá aumentados sus contactos con otros insectos de la misma especie, mejorando de este modo la distribución de la mezcla entre los distintos miembros de la colonia.

Esta invención se refiere a un procedimiento para combatir termitas, que comprende el uso de alcanos o alquenos que comprenden desde 20 hasta 40 átomos de carbono. Preferiblemente, los alcanos o alquenos usados comprenden desde 23 hasta 35 átomos de carbono. Más preferiblemente, los alcanos y alquenos usados comprenden desde 25 hasta 27 átomos de carbono. Incluso más preferiblemente, los alcanos y alquenos usados se eligen del grupo que comprende 11-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno,

ES 2 368 927 T3

n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano, y 5-metiltetracosano.

Una mezcla de compuestos hidrocarbonados preferida para usarse en el procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, y n-pentacosano (mezcla A). Más preferiblemente, se usa la siguiente mezcla (mezcla A-1):

- 5
- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 36 a un 51 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 16 a un 31 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 26 a un 41 % en peso.

Incluso más preferiblemente, se usa la siguiente mezcla (mezcla A-2):

- 10
- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 41 a un 46 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 21 a un 26 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 31 a un 35 % en peso.

Otra mezcla de compuestos hidrocarbonados preferida para usarse en el procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano y n-hexacosano (mezcla B). Más preferiblemente, se usa la siguiente mezcla (mezcla B-1):

- 15
- 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 4 a un 19 % en peso;
 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 29 a un 43 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 12 a un 27 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 20 a un 35 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 1 a un 10 % en peso.

20 Incluso más preferiblemente, se usa la siguiente mezcla (mezcla B-2):

- 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 9 a un 14 % en peso;
 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 34 a un 38 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 17 a un 22 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 25 a un 30 % en peso; y
- 25
- n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 3 a un 7 % en peso.

Otra mezcla hidrocarbonada preferida de acuerdo con la presente invención comprende 11-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano, y 5-metiltetracosano (mezcla C). Más preferiblemente, se usa la siguiente mezcla (mezcla C-1):

- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 0,1 a un 10 % en peso;
- 30
- 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 3 a un 18 % en peso;
 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 27 a un 41 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 11 a un 26 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 19 a un 33 % en peso;
 - n-hexacosano en una proporción que oscila desde un 1 a un 10 % en peso.
- 35
- 5,17-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 0,1 a un 5 % en peso; y
 - 5-metiltetracosano en una proporción que oscila desde un 0,1 a un 5 % en peso.

Incluso más preferiblemente, se usa la siguiente mezcla (mezcla C-2):

- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 1 a un 5 % en peso;
- 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 8 a un 13 % en peso;

- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 32 a un 36 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 16 a un 21 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 24 a un 28 % en peso;
 - n-hexacosano en una proporción que oscila desde un 2 a un 7 % en peso.
- 5 - 5,17-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 0,5 a un 3 % en peso; y
- 5-metiltetracosano en una proporción que oscila desde un 0,5 a un 3 % en peso.

Con el fin de que los efectos de las mezclas de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención sean significativos, la cantidad de mezcla que se debe usar puede variar según la especie de insecto objetivo y la intensidad del efecto deseado. Preferiblemente, se emplearán de 0,000001 a 1 g/m² de la mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención. Más preferiblemente, se emplearán de 0,000001 a 0,5 g/m² de la mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención. Incluso más preferiblemente, se emplearán de 0,0001 a 0,2 g/m² de la mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención. Estas cantidades son equivalentes, desde un punto de vista práctico, a una cantidad de mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención usada en un intervalo de 0,0001 a 100 µg/cm², preferiblemente de 0,001 a 50 µg/cm², incluso más preferiblemente de 0,01 a 20 µg/cm².

El objeto de la presente invención es, por tanto, un procedimiento para combatir las termitas, que comprende el uso de una mezcla de compuestos hidrocarbonados como se define anteriormente.

Ciertas mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención son novedosas. Preferiblemente, la presente invención se refiere a la siguiente mezcla (mezcla A-1):

- 20 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 36 a un 51 % en peso;
- (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 16 a un 31 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 26 a un 41 % en peso.

Incluso más preferiblemente, la presente invención se refiere a la siguiente mezcla (mezcla A-2):

- 25 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 41 a un 46 % en peso;
- (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 21 a un 26 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 31 a un 35 % en peso.

Otra mezcla que es objeto de la presente invención es una mezcla de compuestos hidrocarbonados que comprende la siguiente mezcla (mezcla B-1):

- 30 - 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 4 a un 19 % en peso;
- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 29 a un 43 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 12 a un 27 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 30 a un 35 % en peso; y
 - n-hexacosano en una proporción que oscila desde un 1 a un 10 % en peso.

Incluso más preferiblemente, la presente invención se refiere a la siguiente mezcla (mezcla B-2):

- 35 - 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 9 a un 14 % en peso;
- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 34 a un 38 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 17 a un 22 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 25 a un 30 % en peso; y
 - n-hexacosano en una proporción que oscila desde un 3 a un 7 % en peso.

40 Otra mezcla hidrocarbonada que es objeto de la presente invención es una mezcla de compuestos hidrocarbonados que comprende 11-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano, y 5-metiltetracosano (mezcla C). Preferiblemente, la presente invención se refiere a la siguiente mezcla (mezcla C-1):

- 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 0,1 a un 10 % en peso;
 - 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 3 a un 8 % en peso;
 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 27 a un 31 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 11 a un 26 % en peso; y
- 5
- n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 19 a un 23 % en peso;
 - n-hexacosano en una proporción que oscila desde un 1 a un 10 % en peso;
 - 5,17-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 0,1 a un 5 % en peso; y
 - 5-metiltetracosano en una proporción que oscila desde un 0,1 a un 5 %.

Incluso más preferiblemente, la presente invención se refiere a la siguiente mezcla (mezcla C-2):

- 10
- 11-metiltetracosano en una proporción que oscila desde un 1 a un 5 % en peso;
 - 5-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 8 a un 13 % en peso;
 - 11-metilpentacosano en una proporción que oscila desde un 32 a un 36 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción que oscila desde un 16 a un 21 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción que oscila desde un 24 a un 28 % en peso;
- 15
- n-hexacosano en una proporción que oscila desde un 2 a un 7 % en peso;
 - 5,17-metiltetracosano en una proporción que oscila desde un 0,5 a un 3 % en peso; y
 - 5-metiltetracosano en una proporción que oscila desde un 0,5 a un 3 %.

Otro objeto de la presente invención es una composición insecticida que incluye una mezcla de compuestos hidrocarbonados mezcla como se define anteriormente y uno o varios compuestos insecticidas.

- 20
- Entre los compuestos insecticidas que puede usarse en el contexto de la presente invención, pueden citarse los siguientes como ejemplos: abamectina, acefato, acetamiprida, acrinatrina, alanicarb, aldicarb, aletrina, alfacipermetrina, fosfuro de aluminio, amitraz, azadiractina, azametifos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, bendiocarb, benfuracarb, bensultap, betaciflutrina, betacipermetrina, bifentrina, bioaletrina, isómero S-ciclopentenilo de bioaletrina, bioresmetrina, bistriflurona, bórax, buprofezina, butocarboxima, butoxicarboxima, cadusafos, cianuro de calcio, polisulfuro de calcio, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, cartap, clordano, cloretoxifos, clorfenapir, clorfenvinfos, clorfluazurona, clormefos, cloropirina, clorpirifos, clorpirifos-metilo, cromafenozida, clotianidina, coumafos, criolita, cianofos, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina, cifenotrina, ciromazina, dazomet, deltametrina, demeton-S-metil, diafentiurona, diazinona, diclorvos, dicrotofos, diciclanilo, diflubenzurona, dimetoato, dimetilvinfos, dinotefurano, disulfotona, emamectina, benzoato de emamectina, empentrina, endosulfano, esfenvalerato, etiofencarb, etion, etiprol, etoprofos, dibromuro de etileno, etofenprox, etoxazol, famfur, fenitrotiona, fenobucarb, fenoxicarb, fenpropatrina, fentiona, fenvalerato, fipronilo, flonicamida, flucicloخورona, flucitrinato, flufenoxurona, flumetrina, formetanato, clorhidrato de formetanato, fostiazato, furatiocarb, halofenozida, heptacloro, heptenofos, hexaflumurona, hidrametilnona, hidropreno, imidacloprida, imiprotrina, indoxacarb, isofenfos, isoprocarb, salicilato de isopropil O-(metoxiaminotiofosforilo), isoxationa, lambda-cihalotrina, perfluorooctano sulfonato de litio, lufenurona, fosfuro de magnesio, malationa, mecarbam, cloruro mercúrico, metam, metam-sodio, metamidofos, metidationa, metiocarb, metomilo, metopreno, metotrina, metoxicloro, metoxifeno, metilisotiocianato, metolcarb, mevinfos, milbemectina, monocrotofos, naled, compuestos nalfalénicos, nicotina, nitenpiram, nitiazina, novalurona, noviflumurona, ometoato, oxamilo, oxidemetona-metilo, parationa, metilparationa, pentaclorofenol, laurato de pentaclorofenilo, permetrina, aceites de petróleo, fenotrina, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidona, fosfina, foxim, pirimicarb, pirimifos-metil, praletrina, profenofos, propafos, propetamfos, propoxur, protiofos, pimetozina, piraclafos, piretrinas, piretrinas, piretrinas, piridaben, piridafentiona, pirimidifeno, piriproxifeno, quinalfos, resmetrina, rotenona, sabadilla, silafluofeno, cianuro de sodio, pentaclorofenóxido de sodio, espinosad, sulcofurona, sulcofurona-sodio, sulfuramid, sulfotep, fluoruro de sulfurilo, sulprofos, tau-fluvalinato, tebufenozida, tebupirimfos, teblubenzurona, teflutrina, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tetrametrina, tetrametrina, theta-cipermetrina, tiacloprida, tiametoxam, tiodicarb, tiofanox, tiometona, tiosultap-sodio, tolfenpirad, tralometrina, transflutrina, triazamato, triazofos, triclorfona, triblumurona, trimetacarb, vamidotona, xililcarb, zeta-cipermetrina, y fosfuro de cinc.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45

Entre estos compuestos, se usan preferiblemente fipronilo, clorfenapir, espinosad, tiametoxam, imidacloprida, indoxacarb, clotianidina, acetamiprid, dinotefurano, flonicamid, nitenpiram, nitiazina, hexaflumurona, lufenurona, noviflumurona, triflumurona, o etiprol. Más preferiblemente, se usan fipronilo, clorfenapir, espinosad, tiametoxam, imidacloprida, o etiprol. Incluso más preferiblemente, se usan imidacloprid o fipronilo.

50

ES 2 368 927 T3

Entre las composiciones insecticidas preferidas para usarse en el procedimiento de acuerdo con la invención las siguientes composiciones pueden citarse como ejemplos, pero sin limitarse a ellas:

Composición insecticida de acuerdo con la invención	Mezcla de compuestos hidrocarbonados	Compuesto insecticida
1	Mezcla A	Imidacloprid
2	Mezcla A-1.	Imidacloprid
3	Mezcla A-2	Imidacloprid
4	Mezcla B	Imidacloprid
5	Mezcla B-1	Imidacloprid
6	Mezcla B-2	Imidacloprid
7	Mezcla C	Imidacloprid
8	Mezcla C-1	Imidacloprid
9	Mezcla C-2	Imidacloprid
10	Mezcla A	Fipronilo
11	Mezcla A-1	Fipronilo
12	Mezcla A-2	Fipronilo
13	Mezcla B	Fipronilo
14	Mezcla B-1	Fipronilo
15	Mezcla B-2	Fipronilo
16	Mezcla C	Fipronilo
17	Mezcla C-1	Fipronilo
18	Mezcla C-2	Fipronilo
19	Mezcla A	Clorfenapir
20	Mezcla A-1	Clorfenapir
21	Mezcla A-2	Clorfenapir
22	Mezcla B	Clorfenapir
23	Mezcla B-1	Clorfenapir
24	Mezcla B-2	Clorfenapir
25	Mezcla C	Clorfenapir
26	Mezcla C-1	Clorfenapir
27	Mezcla C-2	Clorfenapir
28	Mezcla A	Espinosad
29	Mezcla A-1	Espinosad
30	Mezcla A-2	Espinosad
31	Mezcla B	Espinosad
32	Mezcla B-1	Espinosad
33	Mezcla B-2	Espinosad
34	Mezcla C	Espinosad
35	Mezcla C-1	Espinosad

ES 2 368 927 T3

Composición insecticida de acuerdo con la invención	Mezcla de compuestos hidrocarbonados	Compuesto insecticida
36	Mezcla C-2	Espinosad
37	Mezcla A	Tiametoxam
38	Mezcla A-1	Tiametoxam
39	Mezcla A-2	Tiametoxam
40	Mezcla B	Tiametoxam
41	Mezcla B-1	Tiametoxam
42	Mezcla B-2	Tiametoxam
43	Mezcla C	Tiametoxam
44	Mezcla C-1	Tiametoxam
45	Mezcla C-2	Tiametoxam
46	Mezcla A	Etiprol
47	Mezcla A-1	Etiprol
48	Mezcla A-2	Etiprol
49	Mezcla B	Etiprol
50	Mezcla B-1	Etiprol
51	Mezcla B-2	Etiprol
52	Mezcla C	Etiprol
53	Mezcla C-1	Etiprol
54	Mezcla C-2	Etiprol
55	Mezcla A	Indoxacarb
56	Mezcla A-1	Indoxacarb
57	Mezcla A-2	Indoxacarb
58	Mezcla B	Indoxacarb
59	Mezcla B-1	Indoxacarb
60	Mezcla B-2	Indoxacarb
61	Mezcla C	Indoxacarb
62	Mezcla	C-1 Indoxacarb
63	Mezcla C-2	Indoxacarb
64	Mezcla A	Clotianidina
65	Mezcla A-1	Clotianidina
66	Mezcla A-2	Clotianidina
67	Mezcla B	Clotianidina
68	Mezcla B-1	Clotianidina
69	Mezcla B-2	Clotianidina
70	Mezcla C	Clotianidina
71	Mezcla C-1	Clotianidina
72	Mezcla C-2	Clotianidina
73	Mezcla A	Hexaflumurona

Composición insecticida de acuerdo con la invención	Mezcla de compuestos hidrocarbonados	Compuesto insecticida
74	Mezcla A-1	Hexaflumurona
75	Mezcla A-2	Hexaflumurona
76	Mezcla B	Hexaflumurona
77	Mezcla B-1	Hexaflumurona
78	Mezcla B-2	Hexaflumurona
79	Mezcla C	Hexaflumurona
80	Mezcla C-1	Hexaflumurona
81	Mezcla C-2	Hexaflumurona
82	Mezcla A	Lufenurona
83	Mezcla A-1	Lufenurona
84	Mezcla A-2	Lufenurona
85	Mezcla B	Lufenurona
86	Mezcla B-1	Lufenurona
87	Mezcla B-2	Lufenurona
88	Mezcla C	Lufenurona
89	Mezcla C-1	Lufenurona
90	Mezcla C-2	Lufenurona
91	Mezcla A	Noviflumurona
92	Mezcla A-1	Noviflumurona
93	Mezcla A-2	Noviflumurona
94	Mezcla B	Noviflumurona
95	Mezcla B-1	Noviflumurona
96	Mezcla B-2	Noviflumurona
97	Mezcla C	Noviflumurona
98	Mezcla C-1	Noviflumurona
99	Mezcla C-2	Noviflumurona
100	Mezcla A	Triflumurona
101	Mezcla A-1	Triflumurona
102	Mezcla A-2	Triflumurona
103	Mezcla B	Triflumurona
104	Mezcla B-1	Triflumurona
105	Mezcla B-2	Triflumurona
106	Mezcla C	Triflumurona
107	Mezcla C-1	Triflumurona
108	Mezcla C-2	Triflumurona

La composición insecticida de acuerdo con la presente invención puede contener opcionalmente uno o varios agentes tensioactivos, así como uno o varios soportes.

Según la presente invención, agente tensioactivo significa cualquier agente emulsionante, dispersante o humectante,

iónico o no iónico, o una mezcla de tales agentes tensioactivos. Se pueden citar, por ejemplo, sales del ácido poliacrílico, sales del ácido lignosulfónico, sales del ácido fenolsulfónico o naftalenosulfónico, policondensados de óxidos de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (especialmente alquifenoles o arilfenoles), sales de ésteres del ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (especialmente alquiltauratos), ésteres fosfóricos de alcoholes o de fenoles polioxietilados, ésteres de ácidos graso y polioles, derivados de función sulfato, sulfonatos y fosfatos de los compuestos anteriores. La presencia de al menos un agente tensioactivo es generalmente indispensable cuando la materia activa y/o el soporte inerte no son solubles en agua y el vector de aplicación es el agua.

La composición insecticida de acuerdo con la presente invención puede contener la mezcla de compuestos hidrocarbonados en proporciones muy variadas dependiendo de la eficacia deseada y de las termitas objetivo. Preferiblemente, la composición de acuerdo con este invención puede contener desde un 0,000001 % a un 99,99 % en peso de la mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención, preferiblemente desde un 0,0001 % a un 99,99 % en peso, más preferiblemente desde un 0,01 a un 99,99 % en peso de la mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención.

La composición insecticida de acuerdo con la presente invención puede usarse en distintas formas entre las que pueden citarse soluciones oleaginosas, concentrados emulsionables, polvos humectables, formulaciones líquidas, y específicamente suspensiones acuosas o emulsiones acuosas, gránulos, polvos, pastas, emulsiones, suspensiones concentradas, así como posibles mezclas, asociaciones, o combinaciones de estas diversas formas.

La composición insecticida de acuerdo con la presente invención puede adoptar la forma de numerosos tipos de formulación. Por lo tanto, estas composiciones pueden usarse en forma de envase soluble en agua; en forma de cebo, tal como un cebo listo para su uso, una concentrado para la preparación de cebo, cebos en caldo, cebos en cereales, cebo granulado, cebo en placas o cebo en virutas; en forma de fumigante, tal como quemadores de aceite, cartuchos para quemar, gránulos para quemar, varillas para quemar, pastillas para quemar o ahumadores; en forma de gránulos tal como gránulos encapsulados, gránulos finos, macrogránulos, microgránulos, gránulos o pastillas dispersables en agua, o gránulos o pastillas solubles en agua; en forma de polvo tal como polvo soluble, polvo de rastreo, polvo humectable, polvo espolvorear, polvo humectable para tratamiento húmedo, polvo soluble para tratamiento de semillas o polvo para dispersar en aceite; en forma de suspensión concentrada también llamada concentrado licuable; en forma de suspensión concentrada diluible en aceite; en forma de suspensión de muy bajo volumen de aplicación; en forma de emulsión tal como una emulsión acuosa u oleaginoso/invertida; en forma de gel; en forma de gas comprimido; en forma de producto generador de gas; en forma de líquido miscible en aceite; en forma de pasta; en forma de concentrado soluble; en forma de líquido para tratamiento de semillas; en forma de suspensión de cápsulas; en forma de concentrado emulsionable; en forma de líquido para aplicación de muy bajo volumen; en forma de producto que propaga vapor; en forma de generador de aerosol; en forma de producto para nebulización en frío; o en forma de producto para nebulización en caliente.

Preferiblemente, los insecticidas de acuerdo con la invención pueden adquirir la forma de envases solubles en agua, suspensiones concentradas, gránulos, cebo, o fumigante.

El uso de una mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con la presente invención mezclada con uno o varios de los compuestos insecticidas anteriormente mencionados aumenta considerablemente la eficacia de la toxinas sobre los miembros de la colonia que estén en contacto con la composición y/o la consuman, puesto que, debido al efecto atrayente de la mezcla de compuestos hidrocarbonados, permanecen en contacto con composición insecticida durante más tiempo y/o consumen más de ella. Además, el uso de una mezcla de compuestos hidrocarbonados de acuerdo con esta invención mezclada con uno o varios de los compuestos insecticidas mencionados anteriormente también aumenta considerablemente la eficacia de la toxinas en los demás miembros de la colonia, incluyendo los miembros del nido, puesto que, siempre debido al efecto atrayente de la mezcla de compuestos hidrocarbonados, las termitas que hayan consumido composición insecticida de acuerdo con esta invención transmitirán una cantidad mucho mayor a los demás miembros de la colonia.

Las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden usarse para combatir las termitas. Por tanto, el objeto de esta invención también es un procedimiento de tratamiento contra las termitas usando una cantidad eficaz de una composición insecticida descrita anteriormente.

En el contexto de la presente invención, "cantidad eficaz" significa una cantidad de composición de acuerdo con la invención suficiente para reducir el número de termitas o las termitas o eliminarlas. De forma ventajosa, tal cantidad destruirá completamente la colonia.

Los siguientes ejemplos se mencionan con el fin de ilustrar la invención de una forma no limitante.

Ejemplo 1: Demostración del efecto "atrayente" sobre una población de termitas a partir de una mezcla de acuerdo con la invención que incluye 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, y n-hexacosano (mezcla B)

Se colocan 20 termitas obreras de tipo *Reticulitermes santonensis-flavipes* en una placa de Petri de 5 cm que contiene:

- 2 mm de arena de Fontainebleau mojada en el fondo;
- un cuadrado de 1 cm² de papel de filtro tratado con 50 µl de una mezcla de compuestos hidrocarbonados que contiene un 11,4 % en peso de 5-metilpentacosano; un 36,3 % en peso de 11-metilpentacosano; un 19,6 % en peso de (Z)-9-pentacoseno; un 27,7 % en peso de n-pentacosano, y un 5 % en peso de n-hexacosano. Esta mezcla de compuestos hidrocarbonados se disuelve en pentano y se deposita sobre papel de filtro. Las termitas se colocan en contacto con el papel tratado después de la completa evaporación del pentano;
- un cuadrado de 1 cm² de papel de filtro, no tratado.

Las termitas que se encontraban bajo cada una de las dos hojas de papel de filtro se cuentan entonces después de 1 hora, 2 horas, y 4 horas.

10 Esta prueba se repitió de forma idéntica 5 veces.

También se efectuó 5 veces una prueba control realizada bajo las mismas condiciones con papel de filtro no tratado y papel de filtro tratado con pentano usado para disolver la mezcla de compuestos hidrocarbonados ensayada, entrando en contacto las termitas con el papel tratado solo después de la completa evaporación del pentano.

15 Los resultados obtenidos se analizaron después estadísticamente según el procedimiento de la χ^2 (Chi-cuadrado): la distribución observada se compara con la distribución teórica (10 termitas bajo cada papel de filtro). Para un umbral de significación a igual al 5 %, los valores adquiridos son significativamente diferentes a los valores de referencia, proporcionando de este modo el efecto atrayente de la mezcla ensayada, para una $\chi^2 > 9,48$.

La mezcla se ensayó con diversas concentraciones (10⁻¹ g/ml, 10⁻² g/ml, 10⁻³ g/ml, y 10⁻⁴ g/ml) y los resultados obtenidos se resumen en la tabla que aparece a continuación:

20 Estudio efectuado a t+1 hora

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N ⁻)	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N^-)$	χ^2
Ensayo	Prueba 1	16	4	-12	-
	Prueba 2	0	20	20	-
	Prueba 3	10	10	0	-
	Prueba 4	2	18	16	-
	Prueba 5	20	0	20	-
	Media	9,6	10,4	0,8	2
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	5	15	10	-
	Prueba 2	10	10	0	-
	Prueba 3	8	12	4	-
	Prueba 4	6	14	8	-
	Prueba 5	9	11	2	-
	Media	7,6	12,4	4,8	4,6
Mezcla con 10 ⁻² g/ml	Prueba 1	6	14	8	-
	Prueba 2	8	12	4	-
	Prueba 3	11	9	-2	-
	Prueba 4	5	15	10	-
	Prueba 5	7	13	6	-
	Media	7,4	12,6	5,2	6,5
Mezcla con 10 ⁻³ g/ml	Prueba 1	17	3	-14	
	Prueba 2	8	12	4	

ES 2 368 927 T3

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N ⁻)	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N^-)$	χ^2
	Prueba 3	10	10	0	
	Prueba 4	7	13	6	
	Prueba 5	4	16	12	
	Media	9,2	10,8	1,6	9,8
Mezcla con 10 ⁻⁴ g/ml	Prueba 1	8	12	4	
	Prueba 2	12	8	-4	
	Prueba 3	5	15	10	
	Prueba 4	6	14	8	
	Prueba 5	11	9	-2	
	Media	8,4	11,6	3,2	5

Estudio efectuado a t+2 horas

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N ⁻)	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N^-)$	χ^2
Ensayo	Prueba 1	7	13	6	-
	Prueba 2	8	12	4	-
	Prueba 3	6	14	14	-
	Prueba 4	7	13	6	-
	Prueba 5	16	4	-12	-
	Media	8,8	11,2	3,6	5,4
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	3	17	14	-
	Prueba 3	5	15	10	-
	Prueba 4	4	16	12	-
	Prueba 5	6	14	8	-
	Media	5,6	14,4	8,8	12,6
Mezcla con 10 ⁻² g/ml	Prueba 1	3	17	14	-
	Prueba 2	12	8	-4	-
	Prueba 3	11	9	-2	-
	Prueba 4	10	10	0	-
	Prueba 5	8	12	4	-
	Media	8,8	11,2	2,4	5,8
Mezcla con 10 ⁻³ g/ml	Prueba 1	0	20	20	-
	Prueba 2	3	17	14	-
	Prueba 3	11	9	-2	-

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N')	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N')$	χ^2
	Prueba 4	14	6	-8	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	7,6	12,4	4,8	16,6
Mezcla con 10 ⁻⁴ g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	7	13	6	-
	Prueba 3	0	20	20	-
	Prueba 4	14	6	-8	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	8,2	11,8	3,6	12,5

Estudio efectuado a t+4 horas

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N')	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta(=N^+-N')$	χ^2
Ensayo	Prueba 1	12	8	-4	-
	Prueba 2	8	12	4	-
	Prueba 3	16	4	-12	-
	Prueba 4	8	12	4	-
	Prueba 5	8	12	4	-
	Media	10,4	9,6	-0,8	0,6
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	7	13	6	-
	Prueba 2	10	10	0	-
	Prueba 3	3	17	14	-
	Prueba 4	2	18	16	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	6,4	13,6	7,2	12,2
Mezcla con 10 ⁻² g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	13	7	-6	-
	Prueba 3	10	10	0	-
	Prueba 4	9	11	2	-
	Prueba 5	4	16	12	-
	Media	9,2	10,8	1,6	4,6
Mezcla con 10 ⁻³ g/ml	Prueba 1	15	5	-10	-
	Prueba 2	10	10	0	-
	Prueba 3	8	12	4	-
	Prueba 4	7	13	6	-
	Prueba 5	5	15	10	-

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N')	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N'')	$\Delta(=N''-N')$	X^2
	Media	9	11	2	6,3
Mezcla con 10^{-4} g/ml	Prueba 1	8	12	4	-
	Prueba 2	15	5	-10	-
	Prueba 3	2	18	16	-
	Prueba 4	3	17	14	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	7,6	12,4	4,8	14,2

Como se demuestra por estos resultados, se observa un efecto atrayente significativo (confirmado por la prueba de X^2) para la mezcla de compuestos hidrocarbonados ensayada, a todas las concentraciones probadas. Cuanto mayores son las concentraciones de las mezclas hidrocarbonadas, más rápidamente se observa el efecto atrayente de estas mezclas.

Ejemplo 2: Demostración del efecto "atrayerente" sobre una población de termitas de acuerdo con la invención que incluye 11-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano, y 5-metiltetracosano (mezcla C)

Se colocan 20 termitas obreras de tipo *Reticulitermes santonensis* en una placa de Petri con un diámetro de 5 cm que contiene:

- 2 mm de arena de Fontainebleau mojada en el fondo;
- un cuadrado de 1 cm^2 de papel de filtro tratado con 50 μl de una mezcla de compuestos hidrocarbonados que contiene un 3,3 % en peso de 11-metiltetracosano, un 10,7 % en peso de 5-metilpentacosano; un 34,2 % en peso de 11-metiltetracosano; un 18,5 % en peso de (Z)-9-pentacoseno; un 26,1 % en peso de n-pentacosano, un 4,7 % en peso de n-hexacosano, un 1,1 % de 5,17-dimetilpentacosano, y un 1,4 % de 5-metiltetracosano. Esta mezcla de compuestos hidrocarbonados se disuelve en pentano y se deposita sobre papel de filtro. Las termitas se colocan en contacto con el papel tratado después de la completa evaporación del pentano;
- un cuadrado de 1 cm^2 de papel de filtro, no tratado.

Las termitas que se encontraban bajo cada una de las dos hojas de papel de filtro se cuentan entonces después de 1 hora, 2 horas, y 4 horas.

Esta prueba se repitió de forma idéntica 5 veces.

También se efectuó 5 veces una prueba control realizada bajo las mismas condiciones con papel de filtro no tratado y papel de filtro tratado con pentano usado para disolver la mezcla de compuestos hidrocarbonados ensayada, entrando en contacto las termitas con el papel tratado solo después de la completa evaporación del pentano.

Los resultados obtenidos se analizaron después estadísticamente según el procedimiento de la X^2 (Chi-cuadrado): la distribución observada se compara con la distribución teórica (10 termitas bajo cada papel de filtro). Para un umbral de significación a igual al 5 %, los valores adquiridos son significativamente diferentes a los valores de referencia, proporcionando de este modo el efecto atrayente de la mezcla ensayada, para una $X^2 > 9,48$.

La mezcla se ensayó con diversas concentraciones (10^{-1} g/ml, 10^{-2} g/ml, 10^{-3} g/ml, y 10^{-4} g/ml) y los resultados obtenidos se resumen en la tabla que aparece a continuación:

ES 2 368 927 T3

Estudio efectuado a t+1 hora

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N')	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N'')	$\Delta(=N''-N')$	χ^2
Ensayo	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	6	14	8	-
	Prueba 3	16	4	-12	-
	Prueba 4	13	7	-6	-
	Prueba 5	8	12	4	-
	Media	10,6	9,4	-1,2	6,5
Mezcla con 10^{-1} g/ml	Prueba 1	3	17	14	-
	Prueba 2	0	20	20	-
	Prueba 3	3	17	14	-
	Prueba 4	4	16	12	-
	Prueba 5	1	19	18	-
	Media	2,2	17,8	15,6	31,5
Mezcla con 10^{-2} g/ml	Prueba 1	13	7	-6	-
	Prueba 2	4	16	12	-
	Prueba 3	6	14	8	-
	Prueba 4	2	18	16	-
	Prueba 5	0	20	20	-
	Media	5	15	10	22,5
Mezcla con 10^{-3} g/ml	Prueba 1	18	2	-16	-
	Prueba 2	15	5	-10	-
	Prueba 3	1	19	18	-
	Prueba 4	16	4	-12	-
	Prueba 5	12	8	-4	-
	Media	12,4	7,6	-4,8	-
Mezcla con 10^{-4} g/ml	Prueba 1	18	2	-16	-
	Prueba 2	10	10	0	-
	Prueba 3	18	2	-16	-
	Prueba 4	10	10	0	-
	Prueba 5	12	8	-4	-
	Media	13,6	6,4	-7,2	-
Mezcla con 10^{-5} g/ml	Prueba 1	18	2	-16	-
	Prueba 2	10	10	0	-
	Prueba 3	10	10	0	-
	Prueba 4	4	16	12	-
	Prueba 5	15	5	-10	-

ES 2 368 927 T3

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N ⁻)	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (=N^+ - N^-)$	χ^2
	Media	11,4	8,6	-2,8	-

Estudio efectuado a t+2 horas

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N ⁻)	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N^-)$	χ^2
Ensayo	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	13	7	-6	-
	Prueba 3	16	4	-12	-
	Prueba 4	5	15	10	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	10,8	9,2	-1,6	7
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	2	18	16	-
	Prueba 3	2	18	16	-
	Prueba 4	11	9	-2	-
	Prueba 5	4	16	12	-
	Media	5,8	14,2	8,4	16,5
Mezcla con 10 ⁻² g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	0	20	20	-
	Prueba 3	1	19	18	-
	Prueba 4	7	13	6	-
	Prueba 5	1	19	18	-
	Media	3,8	16,2	12,4	27,1
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	16	4	-10	-
	Prueba 3	6	14	8	-
	Prueba 4	12	8	-4	-
	Prueba 5	6	14	8	-
	Media	10	10	0	7,2
Mezcla con 10 ⁻⁴ g/ml	Prueba 1	1	19	18	-
	Prueba 2	6	14	8	-
	Prueba 3	16	4	-12	-
	Prueba 4	10	10	0	-
	Prueba 5	12	8	-4	-
	Media	9	11	2	13,7

ES 2 368 927 T3

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N')	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N')$	χ^2
Mezcla con 10 ⁻⁵ g/ml	Prueba 1	2	18	16	-
	Prueba 2	8	12	4	-
	Prueba 3	10	10	0	-
	Prueba 4	4	16	12	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	6,8	13,2	6,4	10,4

Estudio efectuado a t+4 horas

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N')	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N')$	χ^2
Ensayo	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	15	5	-10	-
	Prueba 3	16	4	-12	-
	Prueba 4	2	18	16	-
	Prueba 5	10	10	0	-
	Media	10,6	9,4	-1,2	12,5
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	8	12	4	-
	Prueba 2	12	8	-4	-
	Prueba 3	2	18	16	-
	Prueba 4	6	14	8	-
	Prueba 5	1	19	18	-
	Media	5,8	14,2	8,4	16,9
Mezcla con 10 ⁻² g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	0	20	20	-
	Prueba 3	2	18	16	-
	Prueba 4	6	14	8	-
	Prueba 5	2	18	16	-
	Media	4	16	12	24,4
Mezcla con 10 ⁻³ g/ml	Prueba 1	10	10	0	-
	Prueba 2	12	8	-4	-
	Prueba 3	6	14	8	-
	Prueba 4	12	8	-4	-
	Prueba 5	2	18	16	-
	Media	8,4	11,6	3,2	8,8
Mezcla con 10 ⁻⁴ g/ml	Prueba 1	16	4	-12	-

Muestras	Número de prueba	Número de termitas bajo el papel de filtro no tratado (N ⁻)	Número de termitas bajo el papel de filtro tratado (con pentano evaporado o la mezcla que se va a ensayar) (N ⁺)	$\Delta (= N^+ - N^-)$	χ^2
	Prueba 2	5	15	10	-
	Prueba 3	3	17	14	-
	Prueba 4	3	17	14	-
	Prueba 5	4	16	12	-
	Media	6,2	13,8	7,6	19,5
Mezcla con 10 ⁻¹ g/ml	Prueba 1	1	19	18	-
	Prueba 2	2	18	16	-
	Prueba 3	10	10	0	-
	Prueba 4	7	13	6	-
	Prueba 5	15	5	-10	-
	Media	7	13	6	17,9

Como se demuestra por estos resultados, se observa un efecto "atrayerente" significativo (confirmado por la prueba de χ^2) para la mezcla de compuestos hidrocarbonados ensayada. Cuanto mayores son las concentraciones de las mezclas hidrocarbonadas, más rápidamente se observa el efecto atrayerente de estas mezclas.

5 **Ejemplo 3: Demostración de la mejoría en la transmisión de un biocida entre los distintos miembros de una población de termitas gracias a la adición de una mezcla que incluye 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, y n-hexacosano (mezcla B)**

10 El experimento se efectuó en una caja de ensayo LAB (36 cm x 24 cm) que contiene sobre el fondo 5 mm de arena de Fontainebleau mojada y se repite tres veces. En la caja, se coloca una matriz, constituida por un cubo de espuma en el que se practican orificios con un diámetro de 5 mm, por encima de la cual se coloca una pieza pequeña de madera de chopo (1 cm x 2 cm x 2 cm).

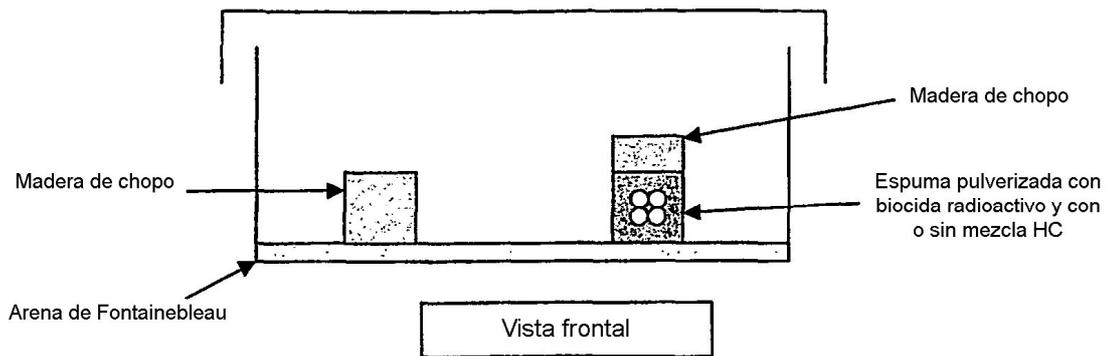
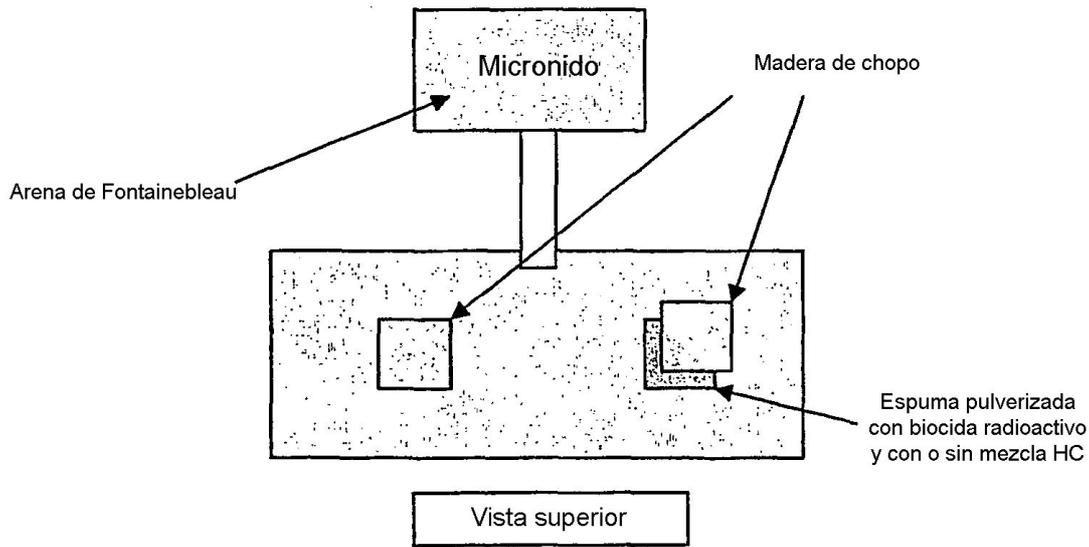
El biocida usado para este experimento es fipronilo.

La matriz se pulveriza con 5 ml de biocida radioactivo. Sólo se pulverizan 4 caras. La parte superior y el fondo de la matriz no se tratan.

15 En la caja, también se coloca una pieza de madera de chopo no tratada con el fin de recrear una situación natural lo más exactamente posible.

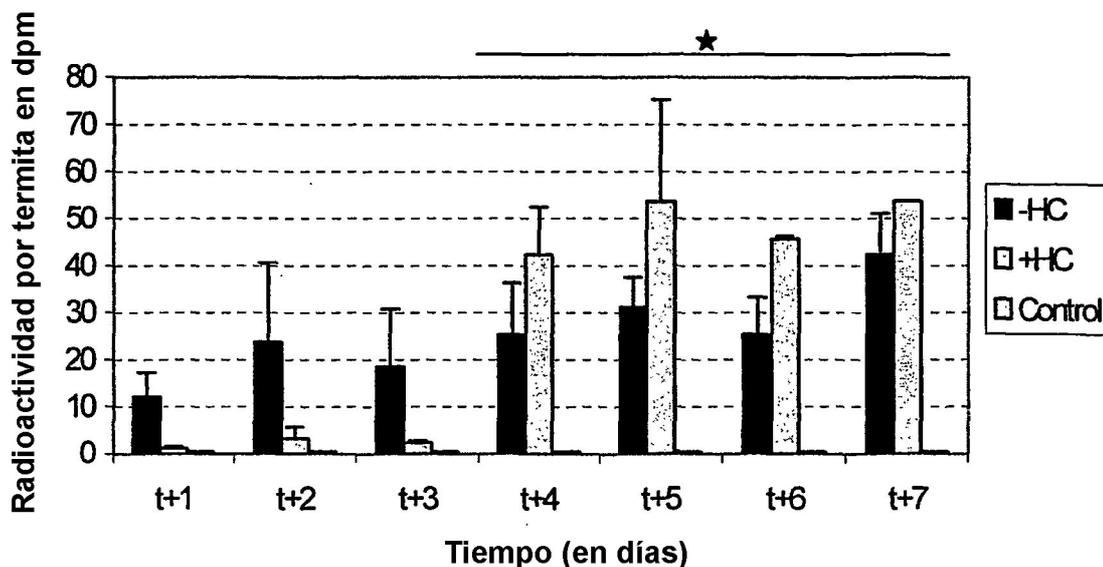
La caja está conectada a un micronido hecho también con una caja de ensayo LAB (12 cm x 9 cm) que contiene sobre el fondo 5 cm de arena de Fontainebleau mojada.

La disposición experimental puede esquematizarse como sigue:



Se han efectuado un total de seis experimentos:

- 5 - 3 experimentos se realizan sin pulverizar la matriz con la mezcla de compuestos hidrocarbonados además del producto biocida radioactivo; y
 - 3 experimentos se realizan pulverizando sobre la matriz, además del producto biocida radioactivo, una mezcla de compuestos hidrocarbonados que incluye un 11,4 % en peso de 5-metilpentacosano, un 36,3 % en peso de 11-metilpentacosano, un 19,6 % en peso de (Z)-9-pentacoseno, un 27,7 % en peso de n-pentacosano y un 5 % en peso de n-hexacosano.
- 10 Se colocan 1.000 termitas obreras de tipo *Reticulitermes santonensis* en el micronido, que se cierra durante 5 días con el fin de privar a las termitas de alimento y acostumbrarlas al entorno artificial del micronido. Después se abre el micronido y las termitas tienen acceso a la caja que contiene la matriz. Durante estos experimentos, se toman 50 termitas del micronido cada 24 horas (a partir de la apertura del micronido) y son trituradas directamente en el líquido de centelleo. Después se mide la radioactividad de la solución obtenida.
- 15 Los resultados obtenidos se resumen en gráfico que aparece continuación (donde -HC significa que la radioactividad se midió en los ensayos en los que la matriz no fue pulverizada con la mezcla de compuestos hidrocarbonados que se quiere ensayar y +HC significa que la radioactividad se midió en los ensayos en los que la matriz fue pulverizada con la mezcla de compuestos hidrocarbonados que se quiere ensayar). Cuanto mayor sea la radioactividad observada, más material biocida fue absorbido por las termitas y mejor fue la transmisión a los demás miembros de la colonia.
- 20



★ : Diferencia significativa

Estos resultados muestran una propagación del material biocida entre los distintos miembros de la colonia de termitas claramente mejorada por la adición de la mezcla de compuestos hidrocarbonados ensayada comenzando 4 días después de la apertura del micronido.

5 **Ejemplo 4: Demostración de la actividad insecticida de un composición que incluye una mezcla de compuestos hidrocarbonados (11,4 % en peso de 5-metilpentacosano; 36,3 % en peso de 11-metilpentacosano; 19,6 % en peso de (Z)-9-pentacoseno; 27,7 % en peso de n-pentacosano, y 5 % en peso de n-hexacosano) y un compuesto insecticida (fipronilo)**

10 El experimento se efectuó en una caja de ensayo LAB (6 cm x 9 cm) que contiene sobre el fondo 2 mm de arena de Fontainebleau mojada y se repite cinco veces. En la caja, se coloca una matriz, constituida por un cubo de espuma en el que se practican orificios con un diámetro de 5 mm, por encima de la cual se coloca una pieza pequeña de madera de chopo (1 cm x 2 cm x 2 cm). La espuma se impregna con fipronilo líquido. La matriz se pulveriza con una
15 mezcla de compuestos hidrocarbonados que incluye un 11,4 % de 5-metilpentacosano; un 36,3 % de 11-metilpentacosano; un 19,6 % de (Z)-9-pentacoseno; un 27,7 % de n-pentacosano, y un 5 % de n-hexacosano. Sólo se pulverizan 4 caras. La parte superior y el fondo de la matriz no se tratan.

En la caja, también se coloca una pieza de madera de chopo no tratada con el fin de recrear una situación natural lo más exactamente posible.

20 Se colocan 100 termitas obreras de tipo *Reticulitermes santonensis* en la caja y se evalúa su mortalidad después de 3 días. Se ensayan diversas concentraciones de fipronilo frío: 0,5 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 5 ppm y 7 ppm. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla que aparece a continuación:

Muestra ensayada	Número de prueba	Número de termitas muertas después de 3 días
Ensayo	Prueba 1	0
	Prueba 2	0
	Prueba 3	0
	Prueba 4	0
	Prueba 5	0
	Media	0
Fipronilo a 0,5 ppm	Prueba 1	0

Muestra ensayada	Número de prueba	Número de termitas muertas después de 3 días
	Prueba 2	0
	Prueba 3	0
	Prueba 4	0
	Prueba 5	0
	Media	0
Fipronilo a 1 ppm	Prueba 1	0
	Prueba 2	0
	Prueba 3	0
	Prueba 4	0
	Prueba 5	0
	Media	0
Fipronilo a 2 ppm	Prueba 1	20
	Prueba 2	25
	Prueba 3	32
	Prueba 4	14
	Prueba 5	9
	Media	20
Fipronilo a 5 ppm	Prueba 1	42
	Prueba 2	45
	Prueba 3	59
	Prueba 4	56
	Prueba 5	50
	Media	50,4
Fipronilo a 7 ppm	Prueba 1	60
	Prueba 2	42
	Prueba 3	55
	Prueba 4	34
	Prueba 5	63
	Media	50,8

Estos resultados muestran una actividad insecticida de la composición que incluye fipronilo con la mezcla de compuestos hidrocarbonados (11,4 % de 5-metilpentacosano; 34,2 % de 11-metilpentacosano; 19,6 % de (Z)-9-pentacoseno; 27,7 % de n-pentacosano, y 5 % de n-hexacosano) que, en ciertas dosis, permite destruir más de la mitad de la colonia de termitas en tres días.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para combatir termitas que comprende el uso de una mezcla de compuestos hidrocarbonados escogidos entre alcanos y alquenos que comprenden desde 20 hasta 40 átomos de carbono.
- 5 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los alcanos y alquenos comprenden desde 23 hasta 35 átomos de carbono.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** los alcanos y alquenos comprenden desde 25 hasta 27 átomos de carbono.
- 10 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** los alcanos y alquenos se escogen del grupo que comprende 19-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano y 5-metiltetracosano.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la mezcla de compuestos hidrocarbonados comprende 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno y n-pentacosano.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la mezcla de compuestos hidrocarbonados es como sigue:
 - 15 - 11-metilpentacosano en una proporción de un 36 a un 51 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción de un 16 a un 31 % en peso; y
 - n-pentacosano en una proporción de un 26 a un 41 % en peso.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la mezcla de compuestos hidrocarbonados comprende 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano y n-hexacosano.
- 20 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la mezcla de compuestos hidrocarbonados es como sigue:
 - 5-metilpentacosano en una proporción de un 4 a un 19 % en peso
 - 11-metilpentacosano en una proporción de un 29 a un 43 % en peso;
 - 25 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción de un 12 a un 27 % en peso;
 - n-pentacosano en una proporción de un 20 a un 35 % en peso; y
 - n-hexacosano en una proporción de un 1 a un 14 % en peso.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la mezcla de compuestos hidrocarbonados comprende 11-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano y 5-metiltetracosano.
- 30 10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** la mezcla de compuestos hidrocarbonados es como sigue:
 - 11-metiltetracosano en una proporción de un 0,1 a un 10 % en peso;
 - 5-metilpentacosano en una proporción de un 3 a un 18 % en peso;
 - 35 - 11-metilpentacosano en una proporción de un 27 a un 41 % en peso;
 - (Z)-9-pentacoseno en una proporción de un 11 a un 26 % en peso;
 - n-pentacosano en una proporción de un 19 a un 33 % en peso;
 - n-hexacosano en una proporción de un 1 a un 10 % en peso;
 - 5,17-dimetilpentacosano en una proporción de un 0,1 a un 5 % en peso; y
 - 40 - 5-metiltetracosano en una proporción de un 0,1 a un 5 % en peso.
11. Mezcla **caracterizada por que** los compuestos están presentes en las proporciones siguientes:
 - 11-metilpentacosano en una proporción de un 36 a un 51 % en peso;

- (Z)-9-pentacoseno en una proporción de un 16 a un 31 % en peso; y
- n-pentacosano en una proporción de un 26 a un 41 % en peso.

12. Mezcla **caracterizada por que** los compuestos están presentes en las proporciones siguientes:

- 5-metilpentacosano en una proporción de un 4 a un 19 % en peso;
- 5 - 11-metilpentacosano en una proporción de un 29 a un 43 % en peso;
- (Z)-9-pentacoseno en una proporción de un 12 a un 27 % en peso; y
- n-pentacosano en una proporción de un 20 a un 35 % en peso; y
- n-hexacosano en una proporción de un 1 a un 10 % en peso.

10 13. Mezcla de compuestos hidrocarbonados que comprende 11-metiltetracosano, 5-metilpentacosano, 11-metilpentacosano, (Z)-9-pentacoseno, n-pentacosano, n-hexacosano, 5,17-dimetilpentacosano y 5-metiltetracosano.

14. Mezcla de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizada por que** los compuestos está presentes en las proporciones siguientes:

- 11-metiltetracosano en una proporción de un 0,1 a un 10 % en peso;
- 15 - 5-metilpentacosano en una proporción de un 3 a un 18 % en peso;
- 11-metilpentacosano en una proporción de un 27 a un 41 % en peso;
- (Z)-9-pentacoseno en una proporción de un 11 a un 26 % en peso;
- n-pentacosano en una proporción de un 19 a un 33 % en peso;
- n-hexacosano en una proporción de un 1 a un 10 % en peso;
- 20 - 5,17-dimetilpentacosano en una proporción de un 0,1 a un 5 % en peso; y
- 5-metiltetracosano en una proporción de un 0,1 a un 5 % en peso.

15. Composición insecticida que comprende una mezcla de acuerdo con la reivindicación 11 y fipronilo o imidacloprida.