

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 560**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/04** (2006.01)  
**A01N 25/26** (2006.01)  
**A01N 25/28** (2006.01)  
**A01N 53/00** (2006.01)  
**A01N 47/02** (2006.01)  
**A01N 47/22** (2006.01)  
**A01P 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2011 E 11797311 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2651215**

54 Título: **Composición que contiene partículas de insecticida-cera**

30 Prioridad:

**17.12.2010 EP 10195657**  
**14.02.2011 US 201161442445 P**  
**14.04.2011 EP 11162403**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.08.2015**

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH**  
**(100.0%)**  
**Alfred-Nobel-Str. 10**  
**40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**GUTSMANN, VOLKER;**  
**BÖCKER, THOMAS;**  
**NENTWIG, GÜNTHER;**  
**SONNECK, RAINER;**  
**HACK, BEATE y**  
**DUFF, DANIEL GORDON**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 543 560 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

Composición que contiene partículas de insecticida-cera

La presente invención se refiere al uso de composiciones insecticidas para la lucha sostenida contra plagas animales (artrópodos) en diversas superficies. La presente invención además se refiere al uso de partículas de principio activo-cera en las que al menos un principio activo insecticida está disperso en cera.

La lucha contra los artrópodos dentro y fuera de los edificios y casas es necesario por varias razones. En los países en que los artrópodos tales como insectos o arácnidos transmiten enfermedades a los seres humanos y animales, siendo un ejemplo la malaria, existe una gran necesidad de proporcionar a los habitantes una protección efectiva y de largo plazo. Además, las consideraciones de higiene y de ingeniería estructural determinan que se debe evitar que las plagas animales accedan a los edificios, se propaguen y residan en los edificios, e infesten la madera u otros materiales. Por esta razón, ya se ha desarrollado una gran cantidad de productos y técnicas de combate. El procedimiento de combate más común es la aplicación de principios activos insecticidas en soluciones acuosas para atomizar o rociar. Independientemente del principio activo usado, la eficacia del revestimiento con pulverización también es fuertemente dependiente de las propiedades fisicoquímicas de la superficie rociada. La duración del efecto del revestimiento con pulverización está muy alterada y reducida en particular en las superficies porosas y más particularmente en las superficies porosas alcalinas (también denominadas superficies agresivas) tales como hormigón, revoque, piedra/ladrillos, madera (tratada y no tratada), cerámica, paja o techo de paja, superficies calcáreas, calizas, yesíferas, que contienen cemento y arcillosas. Como resultado, en el caso del control de los mosquitos de la malaria dentro de los edificios, por ejemplo, existen efectos de duración corta de 6 meses a lo sumo.

En la lucha contra plagas fuera de la casa, las áreas que se tratan son las paredes de la casa, el suelo, plantas y césped. En este caso, no solo las propiedades de la superficie (porosidad, pH) sino en forma adicional los efectos de la temperatura, UV y lluvia significan que los principios activos usados rápidamente pierden su actividad.

Los principios activos agroquímicos activos sistémicos se formulan normalmente como un concentrado en emulsión (EC), un líquido soluble (SL) y/o un concentrado en suspensión basado en aceite (OD). En una formulación EC o SL, el principio activo está en forma disuelta, mientras que en una formulación OD está presente como un sólido. También es técnicamente posible en general un concentrado en suspensión (SC) o gránulos dispersables en agua (WG). Si bien solo los concentrados en suspensión se describen más adelante, la referencia también abarca otros modos de formulación en los que el principio activo está presente en una forma dispersable en agua.

El tamaño de partícula del principio activo en los concentrados en suspensión que comprenden cristales micronizados del principio activo que se formulan con adyuvantes es normalmente alrededor de 1 a 3  $\mu\text{m}$ . Se sabe que las partículas de principio activo con un tamaño de partícula grande son capaces de producir una mejor acción biológica. La provisión de partículas de principio activo más grandes, sin embargo, tiene desventajas económicas. En lugar de partículas de principio activo más grandes, también es posible usar partículas que consisten en partículas de soporte inertes revestidas con principio activo. En este caso los principios activos se obtienen generalmente por el rociado de las soluciones que contienen principio activo sobre las partículas del soporte. Sin embargo, la producción de formas de principio activo de esta clase es técnicamente compleja y costosa.

Las ceras micronizadas por solidificación de la pulverización se han usado durante mucho tiempo en diversas aplicaciones, por ejemplo, en abrillantadores.

Las ceras, además, se usan con frecuencia como revestimientos a fin de modificar la superficie de los gránulos, en sectores que incluyen los de protección de cultivos y control de plagas.

El documento WO 00/49107 desvela mezclas de agentes de tratamiento de plantas con una o más ceras. El uso de estas mezclas como productos de tratamiento de las superficies no se menciona en el documento. El propósito de mezclar con cera es reducir la volatilidad de los principios activos, reducir la toxicidad para el usuario, reducir los efectos fitotóxicos de los principios activos, aumentar la confiabilidad de la acción, elevar la resistencia a la lluvia de la película de la formulación, y obtener la liberación lenta del principio activo. De acuerdo con esta enseñanza, es posible reducir las cantidades de principio activo o extender los intervalos entre los rociados. Las mezclas se producen por el mezclado directo del principio activo y la cera, por combinación del fundido en un mezclador, o por dispersión del principio activo en una dispersión de cera con adición de adyuvantes, con depósito de cera en forma finamente distribuida sobre el principio activo. Una alternativa preferida para producir las mezclas descritas es tratar un concentrado emulsionable para tratamiento de plantas comercial preparado con cera o añadir cera, preferentemente en la forma de una dispersión en cera, al concentrado emulsionable.

El documento WO 95/34200 describe composiciones que adoptan varias formas y que están compuestas de dos o más ceras diferentes que difieren en la solubilidad en agua, y de principios activos de protección de cultivos. Estas composiciones se producen por procedimientos diferentes tales como combinación por fundido, solidificación de la pulverización o extrusión. Entre las formas tomadas por las mezclas, se hallan los granos esféricos o semiesféricos, cuyo tamaño de partícula no se desvela, y se usan fundamentalmente en forma sólida, pero no como una dispersión o suspensión. El fin de mezclar con cera es para retardar la liberación del principio activo.

El documento WO 97/35476 describe la incorporación de compuestos aromáticos tales como, por ejemplo, cinamaldehído o coniferilaldehído en cera en la forma de microcápsulas, por encapsulación en una emulsión acuosa, y su uso en varias formulaciones para combatir plagas de insectos o como trampas de insectos.

5 El documento WO 1995/028835 desvela un procedimiento para producir una matriz de cera que contiene pesticida por extrusión, por tratamiento de una pluralidad de ceras que tienen diferentes propiedades y un pesticida, por medio de un extrusor multi-tornillo. Como resultado de las diferentes propiedades de las ceras usadas, que se mezclan homogéneamente, el pesticida se puede liberar de una manera controlada. En la presente, el fin del procedimiento es la liberación retardada del principio activo.

10 El documento DE-A 1207144 desvela fumigantes sólidos que comprenden fosfato de dimetil clorovinilo como principio activo, estando dicho principio activo presente en una dispersión en un vehículo, a saber cera de montana, aceite de semilla de algodón hidrogenado o ftalato de dibutilo. Las mezclas sólidas obtenidas se proporcionan en la forma de cilindros, cintas o similares y de este modo el principio activo, después de la volatilización de la superficie de la preparación, se pone en contacto con la humedad del aire. De acuerdo con esta enseñanza, el propósito es obtener un efecto de larga duración y extremadamente uniforme del principio activo volátil.

15 También se conocen fumigantes sólidos similares en el documento DE-A 2023367.

El documento US 4.882.167 describe composiciones de liberación controlada que comprenden un polímero de carbohidrato hidrófobo, una cera y un agente biológicamente activo, un pesticida entre otros, que se obtienen por compresión seca directa de los ingredientes para formar un comprimido o implantes. El objetivo es obtener la liberación controlada uniforme del principio activo.

20 El documento US 6.001.346 desvela formulaciones sólidas que comprenden ceras biodegradables rociables o sólidas como soportes para feromonas de insectos. La composición también puede comprender insecticidas como agentes bioactivos secundarios. La composición se produce por una combinación por fusión de los componentes y moldeado para formar placas o gránulos, o emulsiónamiento directo en agua. La composición exhibe la liberación controlada y uniforme de la feromona.

25 El documento US 2008/0003197 desvela composiciones de feromona similares, en formas que incluyen emulsiones o dispersiones acuosas. Como un ingrediente bioactivo secundario, estas composiciones también pueden comprender un insecticida.

30 El documento WO 03/045877 describe microgránulos que comprenden una combinación de fertilizante y agente de protección del cultivo, por ejemplo, un pesticida. Estos comprenden un coadyuvante, que entre otros compuestos pueden ser una cera, en una cantidad de hasta 1 % en peso. El tamaño de partícula de los microgránulos es 0,1 a 2 mm (100 a 2000  $\mu\text{m}$ ).

35 El documento EP-A 0 021 477 desvela composiciones que comprenden un aceite sólido o cera y un pesticida sistémico, normalmente en la forma de microgránulos o gránulos, estando presente el pesticida presente en la dispersión del aceite/cera, en inclusiones, y siendo el diámetro de las inclusiones  $10^{-8}$  a  $10^{-5}$  m (0,0001 a 0.1  $\mu\text{m}$ ). Las partículas de cera-pesticida se añaden a una mezcla líquida de dispersante y cera por la adición del pesticida (con agitación), este sistema se emulsiona y luego se divide en microgotas, que luego se solidifican en una zona receptora (solidificación de la pulverización).

40 El documento EP-A 0 721 734 (WO 95/09532) describe una composición que se produce por fusión y se caracteriza por liberación retardada, que comprende una sustancia hidrófoba que tiene un punto de fusión de más de 50 °C, y una sustancia que absorbe aceite, y también un pesticida. En general la composición se produce por extrusión, dando gránulos que tienen un tamaño de partícula de 0,8 a 2 mm (800 a 2000  $\mu\text{m}$ ) de tamaño.

45 El documento WO 2010/031508, del solicitante, desvela fumigantes insecticidas que se producen por medio de dispersiones acuosas. Estas dispersiones comprenden partículas de cera que incorporan un insecticida, a través de fusión y solidificación de la pulverización o emulsiónamiento en caliente. El tamaño de partícula de las partículas de insecticida-cera es 0,01 a 100  $\mu\text{m}$ , preferentemente 0,1 a 30  $\mu\text{m}$ . Estas dispersiones acuosas preferentemente comprenden un inhibidor de evaporación y se procesan en fumigantes exclusivamente combustibles, conocidos como espirales. El fin de incorporar el insecticida en la forma de partículas de cera-insecticida es para aumentar la vida útil de las espirales. Se dice que varios principios activos, en listas, son adecuados, pero los ejemplos proporcionan solo la descripción explícita de translutrina. Tampoco se describe el uso de las dispersiones acuosas mismas como una formulación insecticida.

50 El documento WO 2006/117158 o DE102006019818A1 desvela el uso de dispersiones de cera acuosas para impregnar materiales lignocelulósicos, preferentemente madera. Las partículas de cera tienen un diámetro de menos de 500 nm (0,5  $\mu\text{m}$ ). La dispersión o las partículas de cera también puede contener sustancias efectivas o principios activos, tales como colorantes, absorbentes de UV, antioxidantes, estabilizantes, y principios activos para proteger madera o material lignocelulósico de la infestación por organismos dañinos, en especial insectos destructores de madera. Entre los principios activos descritos existe una serie de insecticidas. Los ejemplos no contienen ninguna descripción de partículas de cera que comprenden un principio activo insecticida. No se especifica el procedimiento

de producción para partículas de cera que contienen insecticida. Las dispersiones de cera descritas en los ejemplos en cada caso se producen por la dispersión o emulsificación de cera en agua a 95 °C.

5 El documento JP-A 7242502 desvela una composición agroquímica con liberación retardada del principio activo, en la que el principio activo está en forma de comprimidos o fundido junto con una cera y un aceite mineral insoluble en agua. El producto posteriormente se lleva a un tamaño de partícula de 0,1 a 0,5 mm (100 a 500 µm) y se usa directamente.

10 El documento JP-A 5305226 describe una composición agroquímica con liberación retardada del principio activo, nitenpiram, en la que la cera de carnauba se funde a 90 °C y se mezcla con nitenpiram. Se añade un agente humectante a fin de dispersar el nitenpiram homogéneamente en la cera. La composición obtenida se enfría en un secador de pulverización y se granula a 50-200 µm. En el caso de esta memoria descriptiva abierta al público, en contraste con la presente invención, el objetivo es uno contrario (liberación retardada, en contraste con la presente invención, donde el foco está sobre la biodisponibilidad rápida). Como resultado del agente humectante necesario en el caso del documento JP-A 5305226, se evita la cristalización de los principios activos sobre la superficie de las partículas de cera, que es una característica de la presente composición de acuerdo con la invención. El tamaño de partícula de la cera en la presente composición es más pequeño, de 1 a 40 µm, que el del documento JP-A 5305226.

El documento JP-A 2000351705 describe una mezcla de cera de éster de montana y cera de montana, un soporte inorgánico tal como, por ejemplo, carbonato de calcio, y un ingrediente agroquímico activo, en forma de gránulos.

20 El documento WO2011/148144 A1 es relevante bajo el artículo 54 (3) CPE para la valoración de la novedad de la presente invención y divulga el uso de partículas de cera que contienen insecticida. El documento WO2011/148144 A1 describe no explícitamente el uso reivindicado en la presente solicitud.

Existe una necesidad continua de mejorar la actividad de los productos en las condiciones difíciles antes mencionadas. A través de la protección de acción prolongada es posible minimizar la exposición del usuario, los habitantes, las mascotas y el ambiente, debido a que el principio activo necesita aplicarse con menos frecuencia.

25 El objetivo en el que se basa la presente invención, en consecuencia, era la provisión o el uso de nuevas composiciones insecticidas mejoradas que ofrecen protección de acción prolongada de insectos cuando las composiciones se aplican a las superficies. Estas son más particularmente adecuadas para las superficies porosas y/o alcalinas y son resistentes a los efectos ambientales tales como temperaturas altas/bajas/fluctuantes, radiación UV y lluvia. El objetivo de la invención además era proporcionar composiciones insecticidas que aseguran biodisponibilidad rápida y actividad sobresaliente y acción prolongada con una menor cantidad empleada. Además, las composiciones deben exhibir alta estabilidad sobre los sustratos agresivos.

30 Este objetivo se consigue mediante el uso de las composiciones insecticidas de acuerdo con la invención o licores de rociado preparados a partir de las mismas, que tienen en general una serie de propiedades ventajosas. Así, las composiciones usadas de acuerdo con la invención están libres de disolvente. Además, estas son fáciles de manejar y producir. Las mezclas de rociado que se pueden usar de acuerdo con la invención se pueden preparar por la dilución de un concentrado en agua o por el mezclado de soluciones preliminares diferentes inmediatamente antes del rociado (aplicación de la mezcla del tanque). Las composiciones usadas de acuerdo con la invención también pueden ser formulaciones preparadas (RTU = ready-to-use). Una ventaja adicional se muestra en la biodisponibilidad rápida de la composición insecticida usada de acuerdo con la invención.

40 La composición insecticida usada de acuerdo con la invención contiene

- al menos un principio activo insecticida,
- cera que tiene un punto de fusión de 50 a 160 °C en condiciones normales,
- agua y
- aditivos y/o adyuvantes habituales,

45 caracterizada por que el principio o principios activos insecticidas está o están dispersos en la cera, y la cera que contiene insecticida está presente en la composición en la forma de partículas, las partículas tienen un tamaño de partícula (d50, determinado después de la dispersión en la fase acuosa por difracción láser) de 5 a 40 µm, y cristales del principio o principios activos están presentes en la superficie de las partículas (visibles cuando se observa con un microscopio). Esta composición se usa para liberar las superficies de la infestación con plagas y/o para proteger las superficies de la infestación con plagas, siendo las plagas cucarachas u hormigas.

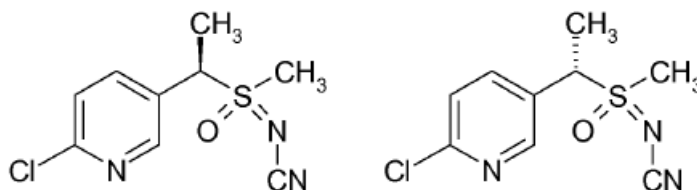
55 Se ha hallado de modo sorprendente que las composiciones usadas de acuerdo con la invención, después de la aplicación a una superficie, opcionalmente después de la dilución con agua, tienen una biodisponibilidad rápida y una mejor acción biológica de largo plazo en comparación con la técnica previa. Esto se aplica particularmente en el caso del tratamiento de superficies porosas, y en especial superficies porosas alcalinas, tales como hormigón, revoque, piedra/ladrillos, madera (tratada y no tratada), cerámica, paja o techo de paja, superficies de calcáreas, calizas, yesíferas, que contienen cemento y arcillosas. La acción está sustancialmente no afectada en el caso de

aplicación a las superficies no porosas.

Además, de modo sorprendente se ha hallado que la durabilidad de los revestimientos de pulverización obtenidos por medio de los concentrados en suspensión acuosos de acuerdo con la invención es significativamente mejor, aun bajo la influencia de temperaturas altas/bajas/fluctuantes, lluvia e irradiación UV, que la de los revestimientos conocidos.

La Figura 1 muestra una micrografía (microscopia electrónica de barrido ESEM Quanta 400 de FEI Company Deutschland GmbH) de la superficie de partículas de principio activo-cera de acuerdo con la invención. El principio activo es deltametrina. Los cristales de principio activo en la superficie de las partículas son claramente evidentes.

Los principios activos mencionados en esta descripción con su "nombre común" se conocen por ejemplo de "The Pesticide Manual" 14<sup>a</sup> Ed., British Crop Protection Council 2006, y la página Web <http://www.alanwood.net/pesticides>.



Las composiciones usadas de acuerdo con la invención contienen al menos un insecticida seleccionado de deltametrina, beta-ciflutrina, ciflutrina, lambda-cihalotrina, bendiocarb, piretro natural y fipronilo.

Muy preferentemente se usa de acuerdo con la invención la deltametrina como uno de los insecticidas contenidos en la composición.

El documento WO 2010/031508 del solicitante desvela fumigantes insecticidas y describe, en la Reivindicación 7 y en los ejemplos, una dispersión acuosa que contiene partículas de cera, insecticida e inhibidor de la evaporación, con un tamaño de partícula de la cera de 0,01 a 100  $\mu\text{m}$ . Esta dispersión acuosa se usa para producir el fumigante, y produce un aumento de la vida útil de los fumigantes. La presente composición insecticida difiere de la dispersión acuosa preferentemente en que no existe inhibidor de la evaporación presente (definido en el documento WO 2010/031508). En un objeto preferido adicional de la presente invención, la composición insecticida de acuerdo con la invención no se usa para preparar el fumigante insecticida. En contraste con las dispersiones acuosas evidenciadas específicamente con los ejemplos en el documento WO2010/031508, el principio activo insecticida usado de acuerdo con la invención no es preferentemente transflutrina.

Preferentemente se usan las composiciones de acuerdo con la invención con un principio activo insecticida único, más particularmente con deltametrina.

Los soportes inertes usados son, de acuerdo con la invención, soportes inertes habituales que tienen un punto de fusión de entre 50 y 160  $^{\circ}\text{C}$ , preferentemente entre 60 y 140  $^{\circ}\text{C}$  y más preferentemente entre 70 y 120  $^{\circ}\text{C}$  en condiciones normales. En esta descripción se denominan como cera.

Las ceras contempladas preferentemente son ceras de planta tales como, por ejemplo, cera de algodón, cera de carnauba, cera de candelilla, cera japonesa, cera de caña de azúcar; ceras animales tales como, por ejemplo, cera de abejas, cera de lana, cera de laca; ceras minerales tales como, por ejemplo, ceresina, ozokerita y cera de montana. Además, se pueden usar ceras modificadas químicamente de acuerdo con la invención, tales como, por ejemplo, ceras de jojoba hidrogenadas, éster de cera de montana y ceras completamente sintéticas tales como ceras de polialquileno, ceras de polietilenglicol, ceras de amida, ceras de parafina de Fischer-Tropsch y ceras de fluorocarburo.

Otras ceras adecuadas de acuerdo con la invención son grasas hidrogenadas y no hidrogenadas, siendo ejemplos triglicéridos o ácidos grasos tales como, por ejemplo, estearina, grasa de coco o aceites hidrogenados tales como, por ejemplo, aceite de palma hidrogenado o aceite de ricino hidrogenado.

De acuerdo con la invención, las ceras se pueden usar en forma macrocristalina, microcristalina o amorfa.

Se usa con particular preferencia como cera de acuerdo con la invención cera de carnauba y cera de montana. Se prefiere especialmente cera de carnauba.

Aparte de la cera e insecticida o insecticidas, como se definió anteriormente, las partículas de insecticida-cera usadas de acuerdo con la invención preferentemente no comprenden componentes adicionales. En particular, preferentemente no contienen feromonas, ni polímeros carbohidratos, ni sustancias que absorben aceite (en particular almidón, derivados de almidón, celulosa, sílice amorfa, arcilla, talco), ni soportes inorgánicos, ni inhibidores de la evaporación, ni fertilizantes, y tampoco aceite mineral que es líquido en las condiciones normales.

- Además de las partículas de cera-insecticida indicadas anteriormente, las composiciones usadas de acuerdo con la invención contienen uno o más adyuvantes y/o aditivos habituales de los grupos de asistentes de dispersión, agentes de liberación (agentes *anti-caking*), anticongelantes, inhibidores de espuma, conservantes, antioxidantes, extensores y/o colorantes. Las composiciones usadas de acuerdo con la invención también pueden comprender un
- 5 espesante (que incluye, cuando sea apropiado, un activador del espesamiento), uno o más ácidos o bases en una cantidad tal como para ajustarse de forma controlada a un valor de pH de la composición o para activar espesantes, y también componentes adicionales para optimizar las propiedades de técnicas de aplicación de la formulación.
- Los espesantes adecuados incluyen todas las sustancias que se pueden emplear normalmente para este fin en los productos agroquímicos y que actúan como espesantes. Los preferidos son partículas inorgánicas, tales como
- 10 carbonatos, silicatos y óxidos y también sustancias orgánicas, tales como condensados de urea-formaldehído. También se debe hacer mención, a modo de ejemplo, de caolín, rutilo, dióxido de silicio, sílice altamente dispersa, geles de sílice, y también silicatos naturales y sintéticos, y talco. Como espesantes es posible usar también espesantes sintéticos tales como espesantes de poliácrlato (por ejemplo, espesantes Carbopol® y Pemulen® de Lubrizol, Cleveland, Estados Unidos), espesantes biológicos (por ejemplo, Kelzan® S, goma xantana u otros
- 15 hidrocoloides de CP Kelco, Atlanta, Estados Unidos) y espesantes inorgánicos (por ejemplo, filosilicatos tales como caolín, montmorilonita y laponita). Son particularmente adecuados de acuerdo con la invención los espesantes biológicos tales como, por ejemplo, heteropolisacáridos, por ejemplo, heteropolisacáridos aniónicos tales como goma xantana. Se da particular preferencia a la goma xantana (Kelzan® S).
- Como agentes de liberación (agentes *anti-caking*), que están destinados a evitar la aglomeración de ingredientes en la composición, se emplean agentes de liberación típicos. Se da preferencia de acuerdo con la invención al uso de
- 20 sílice ahumado (dióxido de silicio pirogénico amorfo, por ejemplo, Aerosil®, de Evonik Industries).
- Los ácidos o bases adecuados para el ajuste del pH son ácidos y bases orgánicos e inorgánicos típicos. Como base se prefiere usar bases inorgánicas débiles tales como amonio acuoso, mientras que como ácidos se prefiere usar ácidos orgánicos débiles tales como, por ejemplo, ácido cítrico. Estos agentes se añaden a la composición en
- 25 cantidades adecuadas a fin de ajustar el pH deseado. El valor de pH (a TA) de la composición es normalmente 3-7.
- Los inhibidores de espuma adecuados incluyen todas las sustancias que se pueden usar para este fin en productos agroquímicos. Se prefieren los aceites de silicona y estearato de magnesio. Particularmente adecuado en el contexto de acuerdo con la invención es Rhodorsil® (de Bluestar Silicones), un polidimetilsiloxano, que se ofrece en emulsión acuosa.
- 30 De acuerdo con la invención, opcionalmente también se usan asistentes de dispersión. Para este fin se contemplan, por ejemplo, emulsionantes habituales, especialmente emulsionantes de cera habituales. En la presente se hace mención particular al emulsionante de cera 4106® (de Clariant), una mezcla de etoxilatos de alquilo. Este es un emulsionante no iónico, que se usa con preferencia de acuerdo con la invención.
- Como asistentes de dispersión también es posible usar tensioactivos. Los tensioactivos no iónicos adecuados, además de los especificados anteriormente, incluyen todos los compuestos de este tipo que se pueden usar normalmente en productos agroquímicos. Los que se pueden mencionar preferentemente son copolímeros en
- 35 bloque de óxido de polietileno-óxido de polipropileno, éteres polietilenglicólicos de alcoholes lineales, productos de reacción de ácidos grasos con óxido de etileno y/u óxido de propileno, y también alcohol polivinílico, polivinil pirrolidona, copolímeros de alcohol polivinílico y polivinil pirrolidona, copolímeros de acetato de polivinilo y polivinil pirrolidona, y copolímeros de ácido (met)acrílico y ésteres (met)acrílicos y también etoxilatos de alquilo y etoxilatos de alquilarilo, que cuando sea apropiado se pueden fosfatar y cuando sea apropiado se pueden neutralizar con bases, y también derivados de polioxiamina y etoxilatos de nonilfenol.
- 40 Los tensioactivos aniónicos contemplados incluyen todas las sustancias de este tipo que se pueden usar normalmente en productos agroquímicos. Se da preferencia a las sales de metal alcalino y sales de metal alcalinotérreo de ácidos alquilsulfónicos o ácidos alquilarilsulfónicos.
- 45 Otro grupo preferido de tensioactivos aniónicos o asistentes de dispersión son sales de ácidos poliestirensulfónicos, sales de ácidos polivinilsulfónicos, sales de productos de condensación de ácido naftalensulfónico-formaldehído, sales de productos de condensación de ácido naftalensulfónico, ácido fenolsulfónico y formaldehído, y sales de ácido lignosulfónico.
- 50 Se da preferencia a tensioactivos no iónicos seleccionados del grupo de éteres polietilenglicólicos de alcoholes lineales, productos de reacción de ácidos grasos con óxido de etileno u óxido de propileno.
- Los anticongelantes contemplados incluyen todas las sustancias de este tipo que se pueden emplear comúnmente en los productos agroquímicos. Se da preferencia a urea, glicerol o propilenglicol. Otro grupo preferido de anticongelantes son aditivos del grupo de los poligliceroles o derivados de poliglicerol. De acuerdo con la invención,
- 55 se emplea con particular preferencia 1,2-propilenglicol.
- Los conservantes contemplados incluyen todas las sustancias que se pueden emplear comúnmente para este fin en los productos agroquímicos de este tipo. Los ejemplos incluyen Preventol® (mezcla de 2 isotiazolonas, de Lanxess

AG) y Proxel® (1,2-benzisotiazol-3-ona, de Arch Chemicals, Inc.).

Los antioxidantes adecuados incluyen todas las sustancias que se pueden usar normalmente para este fin en los productos agroquímicos. Se da preferencia al butilhidroxitolueno (2,6-di-t-butil-4-metil-fenol, BHT).

5 Los extensores adecuados son todas las sustancias que se pueden usar normalmente para este fin en los productos agroquímicos. Se da preferencia a poliéter polisiloxanos o polisiloxanos modificados orgánicamente.

Los colorantes contemplados incluyen todas las sustancias que se pueden emplear normalmente para este fin en los productos agroquímicos. Los ejemplos incluyen dióxido de titanio, negro de carbón pigmentario, óxido de cinc y pigmentos azules, y también Permanent Red FGR.

10 La fracción de principio activo en los concentrados en suspensión usados de acuerdo con la invención puede variar dentro de un intervalo amplio. Todas las cifras en % que aparecen en esta descripción son % en peso, a menos que se indique lo contrario.

En los concentrados en suspensión usados de acuerdo con la invención que se diluyen con agua antes de usar, la cantidad de principio activo es normalmente de 0,5 % a 5 % en peso, preferentemente de 0,5 % a 2,5 % en peso, por ejemplo, aproximadamente 1 % en peso sobre la base del concentrado en suspensión.

15 La fracción de agua en los concentrados en suspensión es, de acuerdo con la invención, aproximadamente de 65 % a 90 %, preferentemente de 70 % a 85 %, sobre la base del concentrado en suspensión.

La fracción de cera en los concentrados en suspensión es, de acuerdo con la invención, aproximadamente de 2 % a 13 %, preferentemente aproximadamente de 3 % a 11,5 % y más preferentemente de 4 % a 10 %, sobre la base del concentrado en suspensión.

20 Los adyuvantes y aditivos componen el resto del concentrado en suspensión.

En general los concentrados en suspensión, para el fin de preparar una formulación lista para la aplicación, se diluyen con (es decir, el licor de rociado) agua en una relación de 1:50 a 1:500, dependiendo de la concentración deseada de principio activo.

25 En el caso de las formulaciones diluidas para el uso (es decir, el licor de rociado), la fracción del principio activo es generalmente, dependiendo del principio activo, entre 0,00025 % y 1 % en peso, preferentemente entre 0,00125 % y 0,5 % en peso, más preferentemente entre 0,0025 % y 0,25 % en peso, sobre la base de la composición lista para usar como un todo.

30 Además, cuando las composiciones usadas de acuerdo con la invención se usan en sus formulaciones comerciales convencionales y también en las formas de aplicación que se preparan a partir de estas formulaciones, pueden estar presentes en una mezcla con sinergistas. Los sinergistas son compuestos que refuerzan la acción de los principios activos presentes en las composiciones usadas de acuerdo con la invención, sin el que el sinergista añadido sea necesariamente activamente efectivo por sí mismo.

La aplicación ocurre de una manera habitual que es apropiada para las formas de aplicación.

35 Los concentrados en suspensión usados de acuerdo con la invención se producen por la mezcla de los componentes entre sí en las proporciones deseadas particulares. La secuencia en que se combinan los ingredientes entre sí es arbitraria, si bien el espesante normalmente se añade el último. Es ventajoso usar los componentes sólidos, aparte de las partículas de principio activo-cera usadas de acuerdo con la invención, en forma finamente molida. Una opción alternativa es tomar la suspensión formada por la combinación de los ingredientes (excepto para las partículas de principio activo-cera, que tienen el tamaño de partícula promedio que se especifica a continuación) y someterlo primero a una operación de molienda gruesa y posteriormente a una operación de molienda fina, de modo que el tamaño de partícula promedio es, por ejemplo, inferior a 5 µm. Las temperaturas durante la producción de la composición usada de acuerdo con la invención pueden variar dentro de un determinado intervalo. Las temperaturas adecuadas están entre 10 °C y 60 °C, preferentemente entre 15 °C y 40 °C. El equipo de mezclado y molienda típico es adecuado para producir la composición, de la clase usada para producir las formulaciones agroquímicas.

45 Las partículas de cera que contienen el principio activo usadas de acuerdo con la invención se obtienen por solidificación de la pulverización. Estas son gruesas, en otras palabras tienen un tamaño de partícula promedio d50 de 5-40 µm, preferentemente de 10 a 35 µm, más preferentemente aproximadamente 15 µm (determinado después de la dispersión en la fase acuosa, por difracción láser con un Malvern Mastersizer S). En este caso, en primer lugar se produce un fundido de la cera, que es sólida en condiciones normales a temperatura ambiente. Posteriormente el principio activo se incorpora uniformemente en el fundido, mediante, por ejemplo, un agitador magnético. La mezcla resultante se denomina en la presente descripción como solución de rociado. De acuerdo con la invención, esta solución de rociado se atomiza desde el depósito en un ambiente controlado, con la ayuda, por ejemplo, de una bomba, a través de una matriz que tiene un diámetro seleccionado adecuadamente. El depósito, la bomba, la matriz

5 y todas las líneas que se ponen en contacto con la solución de rociado se calientan a al menos 90 °C. La solución de rociado se atomiza con una presión de gas de atomización de aproximadamente 80 kPa en un ambiente sustancialmente frío, por ejemplo en una torre de atomización. La temperatura de este ambiente es de -10 a 40 °C, preferentemente de 0 a 25 °C, más preferentemente de 15 a 20 °C. Como resultado del enfriamiento rápido en la  
 10 entrada de la torre de atomización fría, las microgotas atomizadas de la solución de rociado se solidifican muy rápidamente y se obtienen partículas sólidas que son de forma aproximadamente esférica. La matriz del atomizador se selecciona de modo que las partículas sólidas resultantes de principio activo-cera tienen un tamaño de partícula d50 de preferentemente aproximadamente 10 a 35 µm. Las partículas obtenidas se toman de la torre de atomización de una manera usual, por medio, por ejemplo un ciclón. Dentro de las partículas el principio activo está presente en  
 15 distribución uniforme. Un objeto adicional de la presente invención, en consecuencia, es un proceso para preparar las partículas de principio activo-cera usadas de acuerdo con la invención por medio de la solidificación de la pulverización descrita anteriormente.

20 Cuando las partículas resultantes de principio activo-cera se incorporan posteriormente, de acuerdo con la invención, en una suspensión acuosa, el principio activo difunde desde el interior de las partículas a la superficie (interfaz soporte/agua) donde cristaliza. Posteriormente se obtienen partículas cuyas superficies tienen cristales que son claramente visibles bajo el microscopio – Figura 1: (microscopia electrónica de barrido ESEM Quanta 400 de FEI Company Deutschland GmbH). En otras palabras, cuando las partículas se introducen en agua, existe una transición de fase desde molecularmente dispersa o amorfa a cristalina, y una migración del principio activo desde el interior de la partícula, y posteriormente acumulación del principio activo en la superficie. Se considera que la estructura específica de las partículas usadas de acuerdo con la invención es la causa del efecto mejorado. Este es el caso cuando la concentración de principio activo, preferentemente de deltametrina, en la cera está entre 20 % y 30 % en peso.

25 Los principios activos usados de acuerdo con la invención combinan buena tolerancia del cultivo, favorable toxicidad homeotérmica y buena protección ambiental con una capacidad para combatir las plagas animales, más particularmente insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos, que son prevalentes en agricultura, en horticultura, en ganadería, en bosques, en jardines y en instalaciones recreativas, en protección de almacenes y protección de materiales, y en el sector de la higiene. Son activos contra las especies con sensibilidad normal y especies resistentes, y también contra algunas o todas las etapas de desarrollo.

30 Una realización adicional de la invención se refiere al uso de una composición insecticida que se puede preparar (preferentemente se prepara) por el procedimiento de preparación indicado en esta solicitud.

Las formulaciones usadas de acuerdo con la invención pueden usarse para eliminar cucarachas y hormigas.

De manera particularmente preferida, los materiales usados de acuerdo con la invención se usan contra cucarachas y hormigas.

35 Cuando las composiciones que pueden usarse de acuerdo con la invención no están en forma lista para usar (por ejemplo, como concentrado en suspensión acuosa), primero se diluyen en agua para su uso deseado. La dilución tiene lugar en una medida tal que el contenido de principio activo asegure una acción insecticida suficiente en la tasa de aplicación deseada. La dilución produce composiciones que corresponden a las composiciones listas para usar especificadas anteriormente. La solución de rociado diluida (también denominada en la aplicación como licor de rociado) se puede rociar de cualquier manera usual, por ejemplo, por medio de rociadores operados en forma  
 40 manual o eléctricos.

Una forma de realización particularmente preferida de la invención se refiere, además, al uso de acuerdo con la invención de un licor de rociado que comprende una composición insecticida de acuerdo con la invención, siendo el principio activo insecticida de la composición insecticida al menos uno de los siguientes principios activos insecticidas:

- 45 - deltametrina, estando presente la deltametrina en una concentración de 10 a 240 mg por litro de licor de rociado, preferentemente de 20 a 125 mg por litro de licor de rociado, o
- beta-ciflutrina, estando presente la beta-ciflutrina en una concentración de 20 a 125 mg por litro de licor de rociado, o
- 50 - ciflutrina, estando presente la ciflutrina en una concentración de 100 a 300 mg por litro de licor de rociado, o
- lambda-cihalotrina, estando presente la lambda-cihalotrina en una concentración de 20 a 125 mg por litro de licor de rociado, o
- bendiocarb, estando presente el bendiocarb en una concentración de 1000 a 2000 mg por litro de licor de rociado, o
- 55 - nat piretro, estando presente el nat piretro en una concentración de 200 a 1000 mg por litro de licor de rociado, o
- fipronilo, estando presente el fipronilo en una concentración de 20 a 200 mg por litro de licor de rociado.

Un objeto adicional de acuerdo con la invención se refiere al uso de una composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención para preparar el licor de rociado de acuerdo con la invención.



Un objeto adicional de acuerdo con la invención se refiere al uso de una composición insecticida de acuerdo con la invención y/o de una partícula de principio activo-cera de acuerdo con la invención o de un licor de rociado de acuerdo con la invención para el control de plagas y más particularmente para liberar las superficies de infestación con plagas y/o para proteger las superficies de infestación con plagas.

- 5 A este respecto, un principio activo generalmente se aplica en una concentración por área unitaria de 0,05 a 1000 mg/m<sup>2</sup>, preferentemente a una concentración de 0,05 a 500 mg/m<sup>2</sup>, más preferentemente a una concentración de 0,1 a 250 mg/m<sup>2</sup>, y muy preferentemente a una concentración de 1 a 200 mg/m<sup>2</sup>.

10 La deltametrina se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 0,5 mg/m<sup>2</sup> a 12 mg/m<sup>2</sup> y con particular preferencia de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25 mg/m<sup>2</sup>.

La beta-ciflutrina se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25 mg/m<sup>2</sup>.

15 La ciflutrina se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 5 mg/m<sup>2</sup> a 12,5 mg/m<sup>2</sup>.

La lambda-cihalotrina se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25 mg/m<sup>2</sup>.

20 El bendiocarb se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 50 mg/m<sup>2</sup> a 100 mg/m<sup>2</sup>.

25 El nat piretro se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 10 mg/m<sup>2</sup> a 50 mg/m<sup>2</sup>.

El fipronilo se aplica preferentemente (como un ingrediente de la composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención, de las partículas de principio activo-cera o del licor de rociado) en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 10 mg/m<sup>2</sup>.

30 La dilución y tasa de aplicación a una superficie de las composiciones que pueden usarse de acuerdo con la invención es preferentemente tal como para dar una aplicación de partículas de principio activo-cera (sobre la base del material sólido) por área unitaria de 0,25 mg/m<sup>2</sup> a 5000 mg/m<sup>2</sup>, preferentemente de 0,25 mg/m<sup>2</sup> a 2500 mg/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 0,5 mg/m<sup>2</sup> a 1250 mg/m<sup>2</sup>, y más preferentemente aún de 5 mg/m<sup>2</sup> a 1000 mg/m<sup>2</sup>.

35 Un objeto adicional de acuerdo con la invención se refiere a un procedimiento para liberar las superficies de infestación con plagas y/o para proteger las superficies de infestación con plagas por tratamiento de una superficie con una composición insecticida que puede usarse de acuerdo con la invención que comprende una partícula de principio activo-cera, comprendiendo el principio activo de la partícula de principio activo-cera al menos uno de los siguientes principios activos insecticidas:

- deltametrina, y la deltametrina como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 0,5 mg/m<sup>2</sup> a 12 mg/m<sup>2</sup> a la superficie, o
- 40 - beta-ciflutrina, y la beta-ciflutrina como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25 mg/m<sup>2</sup> a la superficie, o
- ciflutrina, y la ciflutrina como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 5 mg/m<sup>2</sup> a 12,5 mg/m<sup>2</sup> a la superficie, o
- 45 - lambda-cihalotrina, y la lambda-cihalotrina como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25 mg/m<sup>2</sup> a la superficie, o
- bendiocarb, y el bendiocarb como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 50 mg/m<sup>2</sup> a 100 mg/m<sup>2</sup> a la superficie, o
- nat piretro, y el nat piretro como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 10 mg/m<sup>2</sup> a 50 mg/m<sup>2</sup> a la superficie, o
- 50 - fipronilo, y el fipronilo como un ingrediente de la composición insecticida se aplica en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 10 mg/m<sup>2</sup> a la superficie.

55 Las composiciones que pueden usarse de acuerdo con la invención se pueden aplicar a cualquier superficie deseada dentro de los edificios o en el exterior, siendo ejemplos papel de empapelar, hormigón, cemento, azulejos vidriados, azulejos, revoque, piedra/ladrillos, madera (tratada y no tratada), cerámica (esmaltada y no esmaltada), paja o techo de paja, ladrillo (no tratado, lavado con cal o pintado), minerales de arcilla (por ejemplo, terracota), superficies calcáreas, calizas, yesíferas, que contienen cemento y arcillosas, o también a plantas tales como

céspedes.

Los ejemplos que siguen sirven para ilustrar la invención, y no deben interpretarse de ningún modo como limitantes.

### **Ejemplos de aplicación**

#### **a) Preparación de partículas de deltametrina-cera (de acuerdo con la invención)**

5 Se funden 400 g de cera de carnauba T4 grasa gris. Posteriormente se dispersan 100 g de deltametrina uniformemente en el fundido resultante, por agitación mediante un agitador magnético. La mezcla líquida resultante (solución de rociado) se atomiza desde el tanque por medio de una bomba a través de una boquilla de dos fluidos (diámetro de abertura 1,5/0,7 mm) en una torre de atomización. La temperatura del tanque, bomba y boquilla es aproximadamente 90 °C, mientras que la temperatura de la torre de atomización es aproximadamente de -10 a 40 °C. Las partículas obtenidas después de la solidificación se descargan por medio de un ciclón.

#### **b) Preparación de un concentrado en suspensión (de acuerdo con la invención)**

15 Se homogenizaron 258 g de 1,2-propilenglicol, 516 g de Emulsionante de cera 4106 (mezcla de alcoxiatoxilato CAS N° [68920-66-1], Clariant International AG, Muttenz, Suiza) MX 25 % (129 g de Emulsionante de cera 4106 en agua desmineralizada), 21,5 g de Aerosil® 200 (sílice amorfa sintética, Evonik Degussa GmbH, DE), 8,6 g de Proxel® GXL 20 % (1,2-benzoisotiazolin-3-ona en dipropilenglicol (CAS 2634-33-5), Arch UK Biocides Ltd.), 8,6 g de ácido cítrico (anhidro), 4,3 g de Rhodorsil® 426 R (20-30 % de emulsión acuosa de polidimetilsiloxano, Bluestar Silicones, FR), 3,44 g de Preventol® D7 (formulación líquida de aproximadamente 1,5 % de isotiazolonas, Lanxess AG, DE) y 2404,56 g de agua desmineralizada en un recipiente con agitación para dar una solución preliminar. Posteriormente, se añaden 215 g de partículas de cera que contienen deltametrina (43 g de deltametrina en cera de carnauba T 4 gris grasa) a esta solución preliminar, con homogenización mediante un homogenizador Silverson (tipo L4RT) a 20 5000 rpm, y la homogenización continúa a 7700 rpm durante 5 minutos más. Por último se añaden 860 g de Kelzan® S (goma xantana, CAS 011138-66-2, F.B.Silbermann GmbH & Co KG, DE) MX 2 % (17,2 g de Kelzan® S, 0,86 g de solución de amonio de 24-30 % de concentración, 1,29 g de Proxel® GXL 20 %, 0,688 g de Preventol® D7 en agua desmineralizada) con agitación por medio de un agitador de disco dentado, y la agitación continúa durante 30 25 minutos.

#### **c) Aplicación del concentrado en suspensión diluido y eficacia de este revestimiento residual contra plagas de insectos**

30 El concentrado en suspensión (10 g de deltametrina/l) preparado en el Ejemplo b) se diluye con una cantidad calculada de agua y se aplica por rociado en una superficie de madera de modo que la cantidad especificada de deltametrina esté presente en dicha superficie. Por ejemplo, una dilución 1:250 del concentrado que puede usarse de acuerdo con la invención y la aplicación de 50 ml de licor de rociado por m<sup>2</sup> da una concentración en la superficie de 2 mg de deltametrina/m<sup>2</sup>. Después de que ha ocurrido el secado (24 horas), se exponen hormigas del género *Camponotus* spp. sobre la superficie. Después de 30 minutos, se transfieren a un recipiente no tratado y limpio. Se investigan las hormigas en los intervalos de tiempo indicados y se establece el grado de destrucción (mortalidad). De modo sorprendente, la formulación de acuerdo con la invención dio a) un valor de derribado más rápido y b) grados de destrucción sustancialmente mejores para una dosis baja. La mejora del valor de derribado y la acción a 35 concentraciones bajas es causado por la mejora de la biodisponibilidad.

**Tabla 1:** Eficacia como revestimiento residual en la madera

	Concentración en mg de deltametrina/m <sup>2</sup>	Derribado después de 30 minutos	Derribado después de 60 minutos	Derribado después de 4 horas	Mortalidad después de 1 día
Suspend® SC (50 g deltametrina/l, Bayer CropScience AG, DE)	12,5	37	82	75	40
Suspend® SC	6,25	45	97	85	70
Suspend® SC)	4	22	85	67	25
Suspend® SC	2	17	70	57	17

(continuación)

	Concentración en mg de deltametrina/m <sup>2</sup>	Derribado después de 30 minutos	Derribado después de 60 minutos	Derribado después de 4 horas	Mortalidad después de 1 día
SC usado de acuerdo con la invención (10 g deltametrina/l)	12,5	77	100	100	100
SC usado de acuerdo con la invención	6,25	75	100	100	100
SC usado de acuerdo con la invención	4	55	95	82	85
SC usado de acuerdo con la invención	2	27	82	85	55

**d) Aplicación del concentrado en suspensión diluido y eficacia de este revestimiento residual contra las plagas de insectos**

- 5 En otro ejemplo, el concentrado en suspensión preparado en el Ejemplo b) se diluye con agua, 1:125, dando un licor de rociado en el que la deltametrina está presente en una concentración de 80 mg por litro de licor de rociado y el licor de rociado posteriormente se aplica por rociado de 50 ml por m<sup>2</sup> a una superficie de hormigón de modo que estén presentes 4 mg/m<sup>2</sup> de deltametrina en esta superficie. Después de que ha tenido lugar el secado (24 horas), se exponen cucarachas alemanas (*Blattella germanica*) sobre la superficie. Después de 30 minutos se transfieren a un recipiente no tratado y limpio. Se investigan las cucarachas en los intervalos de tiempo indicados y se establece el grado de destrucción (mortalidad). De modo sorprendente, de nuevo, la formulación de acuerdo con la invención dio a) un valor de derribado más rápido y b) grados de destrucción sustancialmente mejores a esta dosis baja.

- 10 Además, c) se obtiene un mejor efecto residual, ya que después de 60 semanas todavía se obtiene un 100 % de destrucción cuando se usa la invención. La formulación convencional obtiene la tasa de destrucción completa de 100 % por última vez después de 2 semanas.

**Tabla 2:** Eficacia como revestimiento residual sobre hormigón

		Edad de la superficie (d = días, w = semanas)	Derribado después de 1 hora	Mortalidad después de 1 día
Crackdown® SC (10g deltametrina/l, Bayer CropScience AG, DE)	4 mg/m <sup>2</sup>	1 d	100	100
Crackdown® SC	4 mg/m <sup>2</sup>	2 w	30	100
Crackdown® SC	4 mg/m <sup>2</sup>	16 w	10	90
Crackdown® SC	4 mg/m <sup>2</sup>	20 w	0	80
Crackdown® SC	4 mg/m <sup>2</sup>	40 w	0	0
Crackdown® SC	4 mg/m <sup>2</sup>	60 w	0	0
SC de acuerdo con la invención (10 g deltametrina/l)	4 mg/m <sup>2</sup>	1 d	100	100
SC de acuerdo con la invención	4 mg/m <sup>2</sup>	2 w	100	100
SC de acuerdo con la invención	4 mg/m <sup>2</sup>	16 w	100	100
SC de acuerdo con la invención	4 mg/m <sup>2</sup>	20 w	40	100
SC de acuerdo con la invención	4 mg/m <sup>2</sup>	40 w	60	100
SC de acuerdo con la invención	4 mg/m <sup>2</sup>	60 w	10	100

**e) Uso de otros principios activos**

- 20 El Ejemplo e) ilustra que también se pueden usar con éxito otros principios activos en el contexto de esta invención (como una concentración de la suspensión diluida, es decir, como un licor de rociado de acuerdo con la invención). Además de la deltametrina, se pueden encapsular bendiocarb y beta-ciflutrina y ciflutrina. La Tabla 3a muestra el derribado después de 1 h y el grado de destrucción después de 24 h (en cada caso en %) sobre *Blattella germanica*

después de 30 minutos de exposición en varias superficies que se trataron con los principios activos indicados en la concentración normal indicada. La Tabla 3b muestra el derribado después de 1 h y el grado de destrucción después de 24 h (indicado en % en cada tiempo) sobre *Blattella germanica* 30 minutos después de tratar las superficies con los principios activos insecticidas indicados en una concentración de principio activo reducida.

5

**Tabla 3a: Eficacia de insecticidas diferentes en la concentración convencional**

	<b>Bendiocarb 100 mg/m<sup>2</sup></b>			<b>Deltametrina 12,5 mg/m<sup>2</sup></b>			<b>Beta-ciflutrina 12,5 mg/m<sup>2</sup></b>		
	Madera	Cemento	Azulejo	Madera	Cemento	Azulejo	Madera	Cemento	Azulejo
<b>Derribado después de 1 h</b>	60	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Mortalidad después de 24 h</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Ciflutrina 25 mg/m<sup>2</sup></b>									
	Madera	Cemento	Azulejo						
<b>Derribado después de 1 h</b>	100	100	100						
<b>Mortalidad después de 24 h</b>	100	100	100						

**Tabla 3b: Eficacia de insecticidas diferentes en concentración reducida**

	<b>Bendiocarb 50 mg/m<sup>2</sup></b>			<b>Deltametrina 4 mg/m<sup>2</sup></b>			<b>Beta-Ciflutrina 4 mg/m<sup>2</sup></b>		
	Madera	Cemento	Azulejo	Madera	Cemento	Azulejo	Madera	Cemento	Azulejo
<b>Derribado después de 1 h</b>	50	90	100	100	100	100	100	100	100
<b>Mortalidad después de 24 h</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	<b>Ciflutrina 8 mg/m<sup>2</sup></b>		
	Madera	Cemento	Azulejo
<b>Derribado después de 1 h</b>	100	100	100
<b>Mortalidad después de 24 h</b>	100	100	100

10 **f) Adecuación para una amplia variedad de plagas de insectos**

El Ejemplo f) ilustra que otras plagas de insectos también se pueden combatir con éxito en el contexto de esta invención. La Tabla 4 muestra el grado de destrucción después de 24 horas, después de la exposición de sólo 5 minutos sobre una superficie de madera que se trató con las formulaciones indicadas en la concentración indicada.

**Tabla 4: Eficacia contra diferentes plagas de insectos**

	<b>Conc. en mg DLT/m<sup>2</sup></b>	<b><i>Camponotus</i> spp</b>	<b><i>Solenopsis xiloni</i></b>	<b><i>Blattella germanica</i></b>	<b><i>Tribolium confusum</i></b>	<b><i>Musca domestica</i></b>
Suspend® SC (50 g deltametrina/l, Bayer CropScience AG, DE)	12,5	40	18	100	52	100
Suspend® SC	6,25	70	15	100	70	100
Suspend® SC	4	25	18	100	96	100
Suspend® SC	2	18	28	100	4	100

15

ES 2 543 560 T3

(continuación)

	<b>Conc. en mg DLT/m<sup>2</sup></b>	<b><i>Camponotus</i> spp</b>	<b><i>Solenopsis</i> <i>xiloni</i></b>	<b><i>Blattella</i> <i>germanica</i></b>	<b><i>Tribolium</i> <i>confusum</i></b>	<b><i>Musca</i> <i>domestica</i></b>
SC usado de acuerdo con la invención (10 g deltametrina/l)	12,5	100	100	100	70	100
SC usado de acuerdo con la invención	6,25	100	98	100	56	100
SC usado de acuerdo con la invención	4	85	90	100	81	100
SC usado de acuerdo con la invención	2	55	88	100	33	100

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición insecticida que contiene

- al menos un principio activo insecticida, seleccionado de deltametrina, beta-ciflutrina, ciflutrina, lambda-cihalotrina, bendiocarb, piretro natural y fipronilo,
- cera que tiene un punto de fusión de 50 a 160 °C en condiciones normales,
- agua y
- aditivos y/o adyuvantes habituales,

**caracterizado por que**

el principio o los principios activos insecticidas está(n) disperso(s) en la cera, y la cera que contiene insecticida está presente en la composición en forma de partículas, presentando las partículas un tamaño de partícula de 5 a 40 µm, y cristales del principio o de los principios activos están presentes en la superficie de las partículas, para liberar superficies de la infestación con plagas y/o para proteger superficies de la infestación con plagas, siendo las plagas cucarachas u hormigas.

2. Uso de una composición insecticida de acuerdo la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cera es una cera de carnauba o cera de montana.

3. Uso de una composición insecticida de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las composiciones contienen tensioactivos no iónicos seleccionados del grupo de éteres polietilenglicólicos de alcoholes lineales, productos de reacción de ácidos grasos con óxido de etileno u óxido de propileno.

4. Uso de una composición insecticida de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que la fracción (en porcentaje en peso, en relación a la composición) de principio o principios activos insecticidas es del 0,5 % al 5 %, la de cera es del 2 % al 13 % y la de agua es del 65 % al 90 % y el resto es adyuvantes y aditivos habituales.

5. Uso de una composición insecticida de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde las partículas de cera que contienen insecticida se pueden obtener por fundido de la cera, dispersión del principio activo en la masa fundida, y pulverización y enfriamiento (solidificación de la pulverización) de la mezcla resultante.

6. Uso de partículas de principio activo-cera, en las que al menos un principio activo insecticida seleccionado de deltametrina, beta-ciflutrina, ciflutrina, lambda-cihalotrina, bendiocarb, piretro natural y fipronilo está disperso en al menos una cera que en condiciones normales tiene un punto de fusión de 50 a 160 °C, teniendo las partículas un tamaño de partícula de 5 a 40 µm, y, después de la dispersión de las partículas de principio activo-cera en una solución acuosa, están presentes cristales del principio o de los principios activos insecticida(s) en la superficie de las partículas, para liberar superficies de la infestación con plagas y/o para proteger superficies de la infestación con plagas, siendo las plagas cucarachas u hormigas.

7. Uso de un licor de rociado que comprende una composición insecticida de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, para liberar superficies de la infestación con plagas y/o para proteger superficies de la infestación con plagas, siendo las plagas cucarachas u hormigas, y siendo el principio activo insecticida de la composición insecticida al menos uno de los siguientes principios activos insecticidas:

- deltametrina, estando presente la deltametrina en una concentración de 10 a 240 mg por litro de licor de rociado, o
- beta-ciflutrina, estando presente la beta-ciflutrina en una concentración de 20 a 125 mg por litro de licor de rociado, o
- ciflutrina, estando presente la ciflutrina en una concentración de 100 a 300 mg por litro de licor de rociado, o
- lambda-cihalotrina, estando presente la lambda-cihalotrina en una concentración de 20 a 125 mg por litro de licor de rociado, o
- bendiocarb, estando presente el bendiocarb en una concentración de 1000 a 2000 mg por litro de licor de rociado, o
- nat piretro, estando presente el nat piretro en una concentración de 200 a 1000 mg por litro de licor de rociado, o
- fipronilo, estando presente el fipronilo en una concentración de 20 a 200 mg por litro de licor de rociado.

8. Uso de un licor de rociado que comprende una composición insecticida con una partícula de principio activo-cera según la reivindicación 6, para liberar superficies de la infestación con plagas y/o para proteger superficies de la infestación con plagas, siendo las plagas cucarachas u hormigas y conteniendo el principio activo de la partícula de principio activo-cera al menos uno de los siguientes principios activos insecticidas:

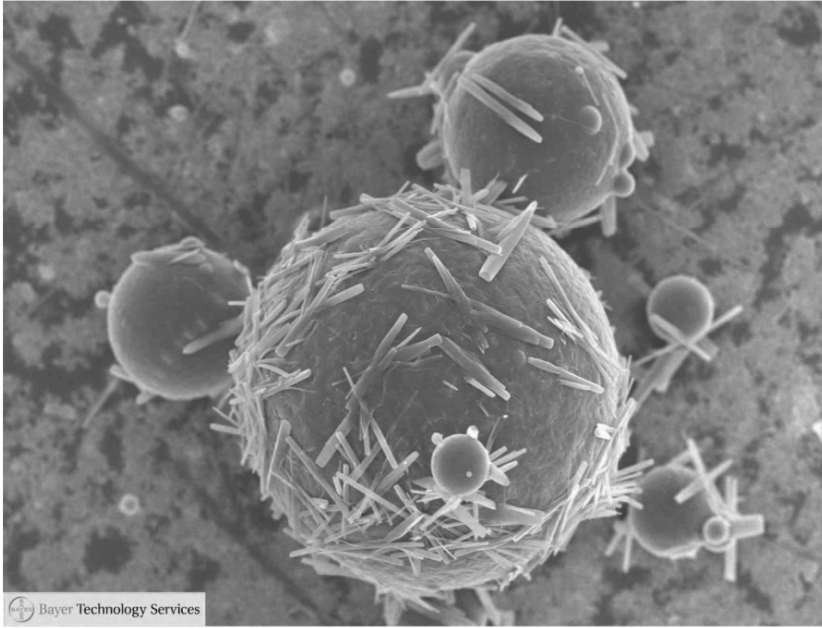
- deltametrina, estando presente la deltametrina en una concentración de 10 a 240 mg por litro de licor de rociado, o
- beta-ciflutrina, estando presente la beta-ciflutrina en una concentración de 20 a 125 mg por litro de licor de

- rociado, o  
ciflutrina, estando presente la ciflutrina en una concentración de 100 a 300 mg por litro de licor de rociado, o  
lambda-cihalotrina, estando presente la lambda-cihalotrina en una concentración de 20 a 125 mg por litro de licor  
de rociado, o
- 5 bendiocarb, estando presente el bendiocarb en una concentración de 1000 a 2000 mg por litro de licor de  
rociado, o  
nat piretro, estando presente el nat piretro en una concentración de 200 a 1000 mg por litro de licor de rociado, o  
fipronilo, estando presente el fipronilo en una concentración de 20 a 200 mg por litro de licor de rociado.
9. Uso de una composición insecticida de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, de una partícula de  
principio activo-cera de acuerdo con la reivindicación 6 o de un licor de rociado de acuerdo con las reivindicaciones 7  
u 8, siendo el principio activo insecticida al menos uno de los siguientes principios activos insecticidas:
- 10 deltametrina, y la deltametrina en este uso se aplica en una concentración de área de 0,5 mg/m<sup>2</sup> a 12 mg/m<sup>2</sup>, o  
beta-ciflutrina, y la beta-ciflutrina en este uso se aplica en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25 mg/m<sup>2</sup>, o  
ciflutrina, y la ciflutrina en este uso se aplica en una concentración de área de 5 mg/m<sup>2</sup> a 12,5 mg/m<sup>2</sup>, o
- 15 lambda-cihalotrina, y la lambda-cihalotrina en este uso se aplica en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 6,25  
mg/m<sup>2</sup>, o  
bendiocarb, y el bendiocarb en este uso se aplica en una concentración de área de 50 mg/m<sup>2</sup> a 100 mg/m<sup>2</sup>, o  
nat piretro, y el nat piretro en este uso se aplica en una concentración de área de 10 mg/m<sup>2</sup> a 50 mg/m<sup>2</sup>, o  
fipronilo, y el fipronilo en este uso se aplica en una concentración de área de 1 mg/m<sup>2</sup> a 10 mg/m<sup>2</sup>.

20

**Fig. 1**

2009-003127



Contraste de topografía (SE)

995 : 1

G035104RE102

20µm