

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 378**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/22** (2006.01)

**A01N 43/40** (2006.01)

**A01N 63/02** (2006.01)

**A01P 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2008 E 08778106 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2168433**

54 Título: **Composición para el control de plagas**

30 Prioridad:

**12.07.2007 JP 2007182986**

**20.05.2008 JP 2008131607**

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

**20.11.2013**

73 Titular/es:

**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED**

**(100.0%)**

**27-1, Shinkawa 2-chome Chuo-ku**

**Tokyo 104-8260, JP**

72 Inventor/es:

**ARAKI, TSUTOMU y**

**SATO, NAOKI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 430 378 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 para el control de plagas

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una composición pesticida y a un método no terapéutico para el control de plagas.

**Antecedentes en la técnica**

10 Hasta la fecha, se han desarrollado y se han llevado a la práctica (véanse Documentos de Patente 1 a 3) diversas composiciones pesticidas para controlar las plagas. No obstante, las composiciones pesticidas convencionales en algunos casos no ejercen un efecto de control satisfactorio, y por tanto, aún existe la necesidad de desarrollo de una composición pesticida que tenga un efecto de control excelente.

15 Documento de Patente 1: WO 97/00265  
Documento de Patente 2: JP-A 9-151172  
Documento de Patente 3: WO 93/09126

**20 Divulgación de la invención****Problemas a resolver por la invención**

25 Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición pesticida que tenga un efecto excelente en el control contra plagas.

**Medios para resolver los problemas**

30 Los presentes inventores han encontrado que una composición pesticida que comprende el compuesto espinetoram y 2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi) fenil 3-[5-(trifluorometil)-2-piridiloxi] propil éter como principios activos podría ejercer un mayor efecto en el control de plagas, en comparación con una única aplicación de cada uno de los compuestos, y así se ha completado la presente invención.

**Efecto de la invención**

35 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición pesticida que tiene un efecto excelente en el control contra plagas, etc.

**Mejor modo de llevar a cabo la invención**

40 La presente invención proporciona:

- 45 (1) Una composición pesticida que comprende espinetoram y 2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi) fenil 3-[5-(trifluorometil)-2-piridiloxi] propil éter como principios activos;  
(2) Un método no terapéutico para el control de plagas que comprende una etapa de aplicación de una cantidad eficaz de espinetoram y una cantidad eficaz de 2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi) fenil 3-[5-(trifluorometil)-2-piridiloxi] propil éter sobre plagas o sobre un lugar donde habitan las plagas.

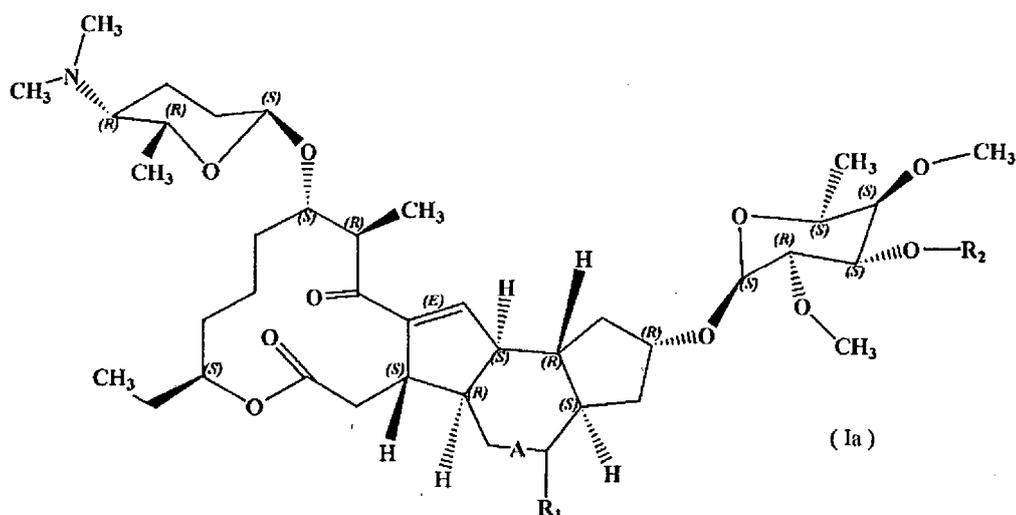
50 El espinetoram se puede denominar como "el presente compuesto 1", y el 2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi) fenil 3-[5-(trifluorometil)-2-piridiloxi] propil éter se puede denominar como "el presente compuesto 2". El presente compuesto 1 y el presente compuesto 2 se pueden denominar de manera colectiva como "los presentes principios activos". La composición que tiene las características descritas en el punto (1) anterior se puede denominar como "la composición de la presente invención".

55 El presente compuesto 1 se desvela en el documento WO 97/00265.

El presente compuesto 2 (nombre genérico: piridalilo) se desvela en el documento JP-A 9-151172.

El compuesto representado por la fórmula (I) incluye todos estos isómeros y sus mezclas.

60 El presente compuesto 1 (es decir, el espinetoram) es una mezcla de un compuesto representado por la fórmula (Ia):



en la que A es un enlace sencillo, R<sub>1</sub> es un átomo de hidrógeno y R<sub>2</sub> es un grupo etilo, y un compuesto representado por la fórmula (Ia) anterior en la que A es un doble enlace, R<sub>1</sub> es un grupo metilo y R<sub>2</sub> es un grupo etilo.

- 5 La composición de la presente invención puede estar en forma de composición que consta únicamente de los presentes principios activos, o puede estar en forma de formulación preparada al combinar los presentes principios activos con otros principios, tales como una formulación líquida, por ejemplo, una solución de aceite, un concentrado emulsionable, una formulación fluida y una formulación en aerosol, una formulación sólida, por ejemplo, un polvo humectable, una formulación de resina, un gránulo, polvo, un cebo venenoso o una formulación en microcápsula,
- 10 una formulación fumante, un fumigante, una formulación ULV, una formulación de aplicación discreta, o una formulación de champú. En lo sucesivo, una formulación que contenga los presentes principios activos se puede denominar como "la presente formulación".

- 15 La presente formulación se prepara mediante un método general que comprende el soporte, la disolución o suspensión de los presentes principios activos sobre/en un vehículo seleccionado de manera apropiada entre vehículos que incluyen un vehículo sólido, un vehículo líquido y un vehículo gaseoso dependiendo de la forma de la formulación, y la adición de algunos aditivos farmacéuticos según sea necesario.

- 20 La presente formulación por lo general contiene del 0,01 al 90% en peso, preferentemente del 0,1 al 80% en peso de los presentes principios activos.

La relación ponderal del presente compuesto 1 al presente compuesto 2 en los presentes principios activos está entre 100:1 y 1:100, preferentemente entre 10:1 y 1:10.

- 25 Los ejemplos del vehículo sólido que pueden estar contenidos en la presente formulación incluyen polvos y gránulos de arcilla finamente divididos (caolín, tierra de diatomeas, óxido de silicio sintético hidratado, bentonita, agalmatolita, arcilla ácida, talco, etc.), compuestos cerámicos, otros minerales inorgánicos (sericita, cuarzo, azufre, carbonato de calcio, sílice hidratada, etc.), carbón activado, y fertilizantes químicos (sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, urea, cloruro de amonio, etc.)

- 30 Los ejemplos del vehículo líquido incluyen agua, alcoholes (metanol, etanol, etc.), cetonas (acetona, metil etil cetona, etc.), hidrocarburos aromáticos (benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, metilnaftaleno, etc.), hidrocarburos alifáticos (hexano, queroseno, aceite ligero, etc.), hidrocarburos alicíclicos (ciclohexano, etc.), ésteres (acetato de etilo, acetato de butilo, etc.), nitrilos (acetonitrilo, isobutironitrilo, etc.), éteres (diisopropil éter, dioxano, etc.), amidas ácidas (N,N-dimetilformamida, N,N-dimetilacetamida, etc.), hidrocarburos halogenados (diclorometano, triclorometano, tetracloruro de carbono, etc.), dimetil sulfóxido y aceites vegetales (aceite de soja, aceite de semilla de algodón, etc.).

- 40 Los ejemplos de vehículos gaseosos incluyen fluorocarbono, gas butano, LPG (gas de petróleo licuado), dimetil éter, y dióxido de carbono gaseoso.

- 45 Los ejemplos del aditivo farmacéutico que puede estar contenido en la presente formulación incluyen un tensioactivo, un aglutinante, un dispersante, un espesante, un estabilizante, un antioxidante, un propelente, un agente antiespumante, un anticorrosivo, un agente anticongelante, un colorante, y un pigmento. Los ejemplos del tensioactivo incluyen sales de alquil sulfato, sales de alquil sulfonato, sales de alquil arilsulfonato, éteres de alquilarilo y sus derivados polioxietilenados, éteres de polietilenglicol, ésteres de alcoholes polihídricos, y derivados de sacáridos alcoholados.

- Otros ejemplos del aditivo farmacéutico incluyen caseína, gelatina, polisacáridos (almidón, goma arábiga, derivados de celulosa, ácido alginico, etc.), derivados de lignina, bentonita, sacáridos, polímeros sintéticos solubles en agua (alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, ácido poliacrílico, etc.), PAP (fosfato ácido de isopropilo), BHT (2,6-di-*terc*-butil-4-metilfenol), BHA (una mezcla de 2-*terc*-butil-4-metoxifenol y 3-*terc*-butil-4-metoxifenol), ácidos grasos, y ésteres de ácidos grasos.
- La presente formulación contiene por lo general del 0,001 al 50% en peso, preferentemente de 0,01 a 30% en peso del aditivo farmacéutico.
- La formulación en aerosol se prepara, por ejemplo, mediante la carga de un recipiente que tiene un sistema a chorro, tal como una lata de aerosol, con una formulación que contiene los presentes principios activos en forma de solución oleosa, concentrado emulsionable, formulación fluida o similar, junto con un propelente.
- El cebo venenoso se prepara al mezclar un material base, los presentes principios activos y otros principios.
- Los ejemplos del material base para el cebo venenoso incluyen un principio alimentario tal como polvo de cereales, aceite vegetal, azúcar y celulosa cristalina, un antioxidante tal como dibutilhidroxitolueno y ácido nordihidroguaiarético, un conservante tal como ácido deshidroacético, un agente para evitar que los niños y los animales domésticos se coman el cebo venenoso por error tal como polvo de chile picante, un perfume atractivo para las plagas tal como perfume de queso, perfume de cebolla y aceite de cacahuete.
- La presente formulación se aplica a una planta o al suelo donde habitan las plagas mediante un método tal que los presentes principios activos se pueden suministrar en una cantidad eficaz para el control de plagas. En el caso de la presente formulación en forma de polvo humectable, concentrado emulsionable, formulación fluida, formulación en aerosol o polvo, los ejemplos de un método de aplicación incluyen la pulverización de la presente formulación o, si es necesario, su dilución con agua o un disolvente orgánico sobre las hojas y los tallos de una planta donde habitan las plagas; la pulverización de la presente formulación o su dilución en el suelo cerca de una planta donde habitan las plagas o el suelo donde habitan las plagas; y el rociado del suelo cerca de una planta donde habitan las plagas o el suelo donde habitan las plagas con la presente formulación o su dilución. En el caso de la presente formulación en forma de cebo venenoso o de gránulo, los ejemplos de un método de aplicación incluyen la aspersion de la presente formulación en el suelo cerca de una planta donde habitan las plagas o el suelo donde habitan las plagas, y el rociado del suelo cerca de una planta donde habitan las plagas o el suelo donde habitan las plagas con la presente formulación.
- Los ejemplos de un disolvente orgánico usado para la dilución de la solución de aceite incluyen aceites minerales (naftaleno, queroseno, gasóleo, etc.) y aceites vegetales (aceite de soja, aceite de semilla de algodón, etc.).
- Los ejemplos de lugares donde habitan las plagas agrícolas que se deben controlar de acuerdo con la presente invención incluyen el follaje, las flores, los brotes y las raíces de las plantas tales como cosechas agrícolas; el suelo y las riberas de agua cerca de las plantas; los bosques, pastizales, praderas, casas y graneros.
- El método de control de plagas de la presente invención comprende la etapa de aplicación de una cantidad eficaz de los presentes principios activos sobre plagas o sobre un lugar donde habitan las plagas (el cuerpo de una planta, el suelo, el interior de una casa, etc.). Los presentes compuesto 1 y compuesto 2, que son los presentes principios activos, se pueden aplicar por separado, o se pueden aplicar en forma de mezcla del presente compuesto 1 y compuesto 2.
- Los ejemplos de un método de aplicación de los presentes principios activos incluyen el tratamiento de pulverización con una formulación líquida, un tratamiento de rociado con una formulación líquida, un tratamiento de pulverización con un polvo, un tratamiento de pulverización con un gránulo, un tratamiento de incorporación al suelo con un gránulo, un tratamiento de las semillas, un tratamiento del medio de cultivo acuoso, un tratamiento de fumigación y un tratamiento de transpiración.
- El tratamiento de pulverización con una formulación líquida es un método de tratamiento que comprende la pulverización de una dilución del principio activo con agua o diversos disolventes sobre la propia plaga, la superficie de una planta, o el suelo o la ribera de agua cerca de una planta. Sus ejemplos específicos incluyen el tratamiento de pulverización de las hojas, el tratamiento de pulverización de ramos de flores, el tratamiento de pulverización del tronco, el tratamiento bajo la copa de los árboles o en torno al tronco, el tratamiento de pulverización del suelo, el tratamiento de pulverización de la superficie del agua, el tratamiento de pulverización mediante la utilización de un helicóptero tripulado, el tratamiento de pulverización mediante la utilización de un helicóptero no tripulado, y el tratamiento de pulverización mediante la utilización de una aeronave.
- El tratamiento de rociado con una formulación líquida es un método de tratamiento que comprende la aplicación del principio activo sobre el suelo, un agua de irrigación o la superficie o los vasos de una planta, con el fin de permitir que el principio activo penetre y se transfiera al interior del cuerpo de la planta de un cultivo a proteger de un daño tal como la ingestión por las plagas. Sus ejemplos específicos incluyen el tratamiento de rociado del suelo al pie de

la planta, el tratamiento de rociado de los surcos de plantación del suelo, el tratamiento de rociado de las hileras de plantación del suelo, el tratamiento de rociado de todo el suelo, el tratamiento de inyección de productos químicos en los vasos de la planta, el tratamiento de irrigación de productos químicos por goteo, el tratamiento de quimigación, el tratamiento de irrigación de jardineras para el crecimiento de plántulas, el tratamiento de irrigación de un vivero, y el tratamiento de inmersión de las raíces.

El tratamiento de pulverización con un polvo es un método de tratamiento que comprende la pulverización de un polvo que contiene el principio activo sobre la superficie de la planta o sobre la propia plaga. Sus ejemplos específicos incluyen un tratamiento de pulverización de un polvo, un tratamiento de pulverización manual, y un tratamiento de pulverización con una aeronave.

El tratamiento de pulverización con un gránulo o el tratamiento de incorporación al suelo con un gránulo es un método de tratamiento que comprende la aplicación de un gránulo que contiene el principio activo sobre el suelo o las riberas de agua cerca de una planta, con el fin de permitir que el principio activo penetre y se transfiera al interior del cuerpo de la planta de un cultivo a proteger de un daño tal como la ingestión por las plagas a través de las zonas radiculares, la superficie o similares de la planta. Sus ejemplos específicos incluyen el tratamiento de pulverización de los agujeros de plantación, el tratamiento de incorporación al suelo de los agujeros de plantación, el tratamiento de pulverización a los pies de la planta, el tratamiento de incorporación al suelo a los pies de la planta, el tratamiento de pulverización de los surcos de plantación, el tratamiento de incorporación al suelo de los surcos de plantación, el tratamiento de pulverización de las hileras de plantación, el tratamiento de incorporación al suelo de las hileras de plantación, el tratamiento de pulverización de las bandejas de crecimiento de las plántulas, el tratamiento de incorporación al lecho del suelo, el tratamiento de incorporación al manto del suelo/crestas del suelo, el tratamiento de pulverización de todo el suelo, el tratamiento de incorporación a todo el suelo, el tratamiento de pulverización de la superficie de agua, el tratamiento de pulverización foliar en el periodo de crecimiento y el tratamiento de pulverización de los ramos de flores.

El tratamiento de las semillas es un método de tratamiento que comprende la aplicación del principio activo directamente sobre o en torno a la semilla, el tubérculo o el bulbo de semillas de un cultivo a proteger de un daño tal como la ingestión por las plagas. Sus ejemplos específicos incluyen el tratamiento de pulverización, el tratamiento de recubrimiento por pulverización, el tratamiento de inmersión, el tratamiento de impregnación, el tratamiento de recubrimiento por película, y el tratamiento de recubrimiento de los sedimentos.

El tratamiento del medio de cultivo acuoso es un método de tratamiento que comprende la adición del principio activo a un medio de cultivo acuoso o similar, con el fin de permitir que el principio activo penetre y se transfiera al interior del cuerpo de la planta de un cultivo a proteger de un daño tal como la ingestión por las plagas a través de las zonas radiculares o similares de la planta. Sus ejemplos específicos incluyen la incorporación a un medio de cultivo acuoso.

El tratamiento de fumigación o tratamiento de transpiración es un método de tratamiento que comprende la difusión del principio activo desde una formulación líquida o un vehículo que contiene el principio activo al aire por medio de la combustión de un agente exotérmico o un agente fumante auxiliar, una fuente de calor externa que utiliza una reacción química, electricidad o similar, o una difusión natural, por lo que se permite que el principio activo se adhiera a la superficie de la planta o a la propia plaga. Sus ejemplos específicos incluyen el tratamiento con un fumigante, el tratamiento con un agente de transpiración térmico, y el tratamiento con un agente de transpiración de resina.

De acuerdo con el método para el control de plagas de la presente invención, los presentes principios activos pueden controlar las plagas en tierras cultivadas y similares en donde crecen las plantas que incluyen los "cultivos" enumerados a continuación, sin provocar un daño químico sobre los "cultivos".

Los "cultivos" incluyen las plantas enumeradas a continuación.

Cultivos agrícolas: maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.;

Verduras: verduras solanáceas (berenjena, tomate, pimiento verde, pimiento picante, patatas, etc.), verduras cucurbitáceas (pepino, calabaza, calabacín, sandía, melón, etc.), verduras brasicáceas (rábano japonés, nabo, rábano, colinabo, col china, col, mostaza marrón, brócoli, coliflor, etc.), verduras asteráceas (bardana, mirabeles, alcachofa, lechuga, etc.), hortalizas liliáceas (cebollino, cebolla, ajo, espárragos, etc.), hortalizas umbelíferas (zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc.), verduras quenopodioides (espinaca, acelga, etc.), verduras lamiáceas (albahaca japonesa, menta, albahaca, etc.), fresa, batata, ñame, aroide, etc.

Flores y plantas ornamentales: acanto, Campanilla, azaleas, hortensias, anémona raddeana, rhodohypoxis baurii, anémona, polygonatum odoratum, amaryllis, iris, aliso, armeria, arctotis, China aster, flor comestible, Bauera ruioides, lirio cubano, Hosta montana, aster mexicano, Dondiego de noche, Hypericum, amapola oriental, gentiana makinoi, Hosta Aureomarginata, iris japonés, clematis patens, gazania, Casa Blanca, clavel, lirio japonés, gerbera,

5 kalanchoe, calceolaria, planta de curry, jazmín de Carolina, canna, crisantemo, Brugmansia, cosmos amarillo, lirio de plátano, Kimjongilia, árbol de té (Manuka), caléndula, mirto, capuchina, gladiolo, tulipán de Siam, clematis, cresta de gallo, planta de camarón, flor del mediodía, cosmos, Hosta sieboldii, Convolvulus arvensis, Hosta Sagae, primavera, azafrán, salvia, ciclamen, musgo phlox, Paeonia lactiflora, Anemone hupehensis, Bletilla striata, guisante dulce, lirio del valle, copo de nieve, verdolaga, violeta, rosa de Sharon, milenrama, rosa china, zephyranthes, pelargonium, geum, lirio de zepher, dalia, titonia, tulipán, cosmos de chocolate, Vinca major, Scilla, mirto suave, iris alemán, pasiflora, clavel, flor de colza, bigaro de Madagascar, anémoma suave, nemophila, Nerine, crisantemo del pantano (Polo Norte), iris del agua japonés (iris ensata var. spontanea), verbena, hibisco, túnica de José, flor de coral, iris del agua japonés (Iris ensata), ciclamor del este, hibisco, siempreviva azul, amapola de California, pensamiento, alhelí de Mahón, margarita, amapola, saxifraga rastrera del Himalaya, girasol, jacinto, astromelias, geranio, fucsia, freesia, primula, bálsamo de jardín, cerezas de tierra, peonía, Tricyrtis, margarita, maravilla, Gymnaster savatieri, siempreviva, muscari, kerria japonés, lirio, ranúnculos, lantana, genciana, Lupinus, lobelia, etc.;

15 Plantas ornamentales de follaje: hiedra, totora, aglaonema, adiantum, espárragos, asplenium, piña, aphelandra, alocasia, anthurium, árbol indio del caucho, Nepenthes, aechmea, aeschynanthus, episcia, Strelitzia augusta, planta de las arañas, baniano chino, ceiba, malanga, Calathea, planta de terciopelo (Gynura), Guzumania, Ctenanthe, árbol de goma, Crassula, croton, Alocasia odora, jazmín naranja, cafeto, massangeana, coníferas, coleo, cordyline, columnea, sansevieria, ixora china, schefflera, cissus, Cyperus, rhaps de caña, jazmín de seda, syngonium, strelitzia, spathiphyllum, senecio, zebrina, sagú japonés, tillandsia, tupidanthus, árbol de coral, Dizygotheca, dieffenbachia, durante, palma botella, dracaena, Tradescantia, neoregelia, nephrolepis, gloria enramada sangrante, hibisco, pachypodium, castaño de la Guayana (Pachira), cola de caballo, cuerno de ciervo, pilea, Fatshedera, pumila de ficus, filodendro, buganvillas, fénix, fittonia, pteris, velo de novia, vriesea, plectranthus, begonia, peperomia, heliconia, benjamina, poinsettia, potos, hoyo, Maranta, siempreverde belga, corona de espinas, planta ostra, monstera, palma, yuca, lantana, etc.;

25 Frutas: frutas de pepita (manzana, pera común, pera japonesa, membrillo chino, membrillo, etc.), frutos carnosos de hueso (melocotón, ciruela, nectarina, ciruelo japonés, cereza, albaricoque, ciruela, etc.), plantas de cítricos (mandarina Satsuma, naranja, limón, lima, pomelo, etc.), frutos secos (castañas, nueces, avellanas, almendras, pistachos, nueces de anacardo, nueces de macadamia, etc.), frutas del bosque (arándanos, arándano, mora, frambuesa, etc.), uvas, caquis, aceitunas, nísperos, plátanos, café, dátil, palma de coco, etc.;

30 Árboles no frutales: té, morera, árboles de flor, árboles de calle (fresno, abedul, cornejo, eucalipto, ginkgo, lila, arce, roble, álamo, Cercis, liquidambar, platanus, zelkova, árbol de la vida japonés, abeto, cicuta japonesa, enebro de aguja, pino, abeto, tejo), etc.

35 Los "cultivos" descritos anteriormente incluyen plantas de cultivo que se han hecho resistentes a un inhibidor de HPPD tal como isoxaflutol, un inhibidor de ALS tal como imazetapir o tifensulfurón-metilo, un inhibidor de la enzima de síntesis de EPSP, un inhibidor de la enzima de síntesis de glutamina, o un herbicida tal como bromoxinil por un método de cultivo clásico o una técnica de ingeniería genética.

40 Los ejemplos de "cultivos" que tienen resistencia a herbicidas proporcionada por una técnica clásica de cultivo incluyen canola Clearfield (marca registrada) que es resistente a herbicidas de imidazolinona tales como imazetapir, y soja STS que es resistente a herbicidas inhibidores de sulfonilurea ALS tales como tifensulfuron metilo.

45 Los ejemplos de "cultivos" que tienen resistencia a herbicidas proporcionada por una técnica de ingeniería genética son el maíz, la soja y el algodón con resistencia a glifosato o glufosinato, que ya están en el mercado con los nombres de productos de Roundup Ready (marca registrada), Liberty Link (marca registrada), etc.

50 Los "cultivos" incluyen las plantas de cultivo que hayan adquirido la capacidad de producir toxinas insecticidas conocidas como toxinas selectivas producidas por bacterias Bacillus mediante una técnica de ingeniería genética.

55 Los ejemplos de toxinas insecticidas expresadas en dichas plantas manipuladas genéticamente incluyen proteínas insecticidas producidas a partir de Bacillus cereus o Bacillus popilliae;  $\delta$ -endotoxinas como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 y Cry9C producidas en Bacillus thuringiensis; proteínas insecticidas tales como VIP1, VIP2, VIP3 y VIP3A; proteínas insecticidas producidas en nematodos; toxinas producidas por animales, tales como una toxina de escorpión, una toxina de araña, una toxina de abeja y una toxina de insecto específica del sistema nervioso; toxinas de hongos filamentosos; lectinas de plantas; aglutininas; inhibidores de la proteasa tales como inhibidores de la tripsina, inhibidores de la serin-proteasa, inhibidores de la patatina, la cistatina y la papaina, proteínas de inactivación de los ribosomas (RIP) tales como ricinas, RIP de maíz, abrinas, luffina, saporinas y briodina; enzimas del metabolismo de los esteroides tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdisteroide-UDP-glucosiltransferasa y colesterol oxidasa, inhibidores de ecdisona; inhibidores de la HMG-CoA reductasa, inhibidores de los canales de iones tales como los inhibidores de los canales de sodio y de los canales de calcio; esterasa de la hormona juvenil, receptores de hormonas diuréticas, estilbeno sintasa, bibencilo sintasa; quitinasa, y glucanasas.

65 Otros ejemplos de toxinas insecticidas expresadas en dichas plantas diseñadas genéticamente incluyen toxinas híbridas de  $\delta$ -endotoxina tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 y Cry9C y

proteínas insecticidas tales como VIP1, VIP2, VIP3 y VIP3A y proteínas insecticidas en las que falta una parte de los aminoácidos que constituyen las proteínas insecticidas o estos están modificados. Las toxinas híbridas se crean mediante la combinación de diferentes dominios de las proteínas insecticidas anteriores mediante una técnica de ingeniería genética.

5 Un ejemplo de toxina en la que falta una parte de los aminoácidos que constituyen la proteína insecticida incluye Cry1Ab en la que se elimina una parte de los aminoácidos.

10 Un ejemplo de toxina en la que una parte de los aminoácidos que constituyen la proteína insecticida está modificada se realiza por sustitución de uno o más aminoácidos de una toxina natural.

Los ejemplos de toxinas insecticidas y de plantas de cultivos manipulados genéticamente que tienen la capacidad de producir toxinas insecticidas se describen en los documentos EP-A-0374753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP- A-0427529, EP- A- 451878 y WO 03/052073.

15 Estas plantas sometidas a manipulación genética se han vuelto resistentes al ataque de plagas de coleópteros, plagas de dípteros y/o plagas de lepidópteros debido a las toxinas que tienen las plantas.

20 Ya se conocen plantas manipuladas genéticamente que tienen uno o más genes insecticidas resistentes a plagas y que expresan una o más toxinas insecticidas, y algunas de ellas están disponibles en el mercado.

Los ejemplos de plantas manipuladas genéticamente incluyen YieldGard (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa la toxina Cry1Ab), YieldGard Rootworm (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa la toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa las toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), Herculex I (marca registrada) (una variedad de maíz que expresa la toxina Cry1Fa2 y la fosfinotricina N-acetiltransferasa (PAT) para conferir resistencia a glufosinato), NuCOTN33B (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard I (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard II (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab), VIPCOT (marca registrada) (una variedad de algodón que expresa la toxina VIP), NewLeaf (marca registrada) (una variedad de patata que expresa la toxina Cry3A), NatureGard (marca registrada), Agrisure (marca registrada) GT Advantage (carácter GA21 de resistencia al glifosato), Agrisure (marca registrada) CB Advantage (carácter Bt11 del barrenador del maíz (CB)), y Protecta (marca registrada).

35 Los "cultivos" también incluyen plantas de cultivo que hayan adquirido la capacidad de producir sustancias anti-patógenas selectivas mediante una técnica de ingeniería genética.

Los ejemplos de sustancias anti-patógenas incluyen proteínas PR (PRPs, descritas en el documento EP-A-0392225). Dichas sustancias anti-patógenas y las plantas manipuladas genéticamente capaces de producirlas se describen, por ejemplo, en los documentos EP-A-0392225, WO 95/33818 y EP-A-0353191.

40 Los ejemplos de sustancias anti-patógenas expresadas en dichas plantas modificadas genéticamente son inhibidores de los canales de iones, tales como inhibidores de los canales de sodio e inhibidores de los canales de calcio (se conocen toxinas KP1, KP4 y KP6 y similares producidas por virus); estilbeno sintasa; bibencilo sintasa; quitinasa; glucanasa; proteínas PR; microorganismos productores de sustancias tales como péptidos antibióticos, antibióticos que tienen un heterociclo, y factores proteicos relacionados con la resistencia frente a patógenos de plantas descritos en el documento WO 03/000.906).

50 De acuerdo con el método para el control de plagas de la presente invención, los presentes principios activos se pueden usar en combinación con otros pesticidas, tales como insecticidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, herbicidas, agentes hormonales de plantas y reguladores del crecimiento de plantas, agentes sinérgicos, agentes que reducen los daños en cultivos, pigmentos, fertilizantes, acondicionadores del suelo, alimentos para animales y similares.

55 Los presentes principios activos o los presentes principios activos disueltos en un disolvente también pueden estar soportados sobre una resina tal como polipropileno o poliestireno mediante amasado, tratamiento de la superficie, etc. para preparar una formulación de resina. Dicha formulación de resina se aplica a un hábitat de las plagas mediante la colocación cerca de las plantas, tales como plantas de cultivo agrícolas.

60 Los ejemplos de plagas que se pueden controlar con la presente invención incluyen artrópodos tales como insectos y ácaros, y nematelmintos tales como los nematodos enumerados a continuación.

Hemiptera:

65 Saltamontes (Delphacidae) tales como saltamontes pequeños (*Laodelphax striatellus*), saltamontes del arroz (*Nilaparvata lugens*) y saltamontes del arroz de dorso blanco (*Sogatella furcifera*), saltahojas (Deltocefálicos) tales como saltahojas verde del arroz (*Nephotettix cincticeps*), y saltahojas verde del arroz (*Nephotettix*

virescens), áfidos (Aphididae) como el pulgón del algodón (*Aphis gossypii*), pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*), pulgón verde de los cítricos (*Aphis citricola*), pulgón del nabo (*Lipaphis pserudobrassicae*), pulgón verde de la pera (*Nippolachnus piri*), pulgón negro de cítricos (*Toxoptera aurantii*), y pulgón tropical de cítricos (*Toxoptera citricidus*), chinches (Pentatomidae) tales como chinche verde (*Nezara antennata*), coreides estrecha (*Cletus punctiger*), pulgón de la habichuela (*Riptortus clavetus*), y pulgón verde de alas marrones (*Plautia stali*); moscas blancas (aleirodidos) como la mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*) y la mosca blanca de la batata de ala plateada (*Bemisia tabaci*); cochinillas (Coccidae) como cochinilla roja de California (*Aonidiella aurantii*), cochinilla de San José (*Comstockaspis perniciososa*), cochinillas de cítricos del norte (*Unaspis citri*), cochinilla de melocotón blanco (*Pseudaulacaspis pentagona*), cochinilla de la oliva (*Saissetia oleae*), cochinilla violeta (*Lepidosaphes beckii*), cochinilla de cera roja (*Ceroplastes rubens*), y la cochinilla algodonosa (*Icerya purchasi*); chinches (tingidos); psílidos (Psyllidae), etc.

#### Lepidoptera:

Polillas pirálidas (Pyralidae) tales como el barrenador del tallo del arroz (*Chilo suppressalis*), enrollador de la hoja del arroz (*Cnaphalocrocis medinalis*), barrenador del maíz (*Ostrinia nubilalis*), gusano tejedor de la col (*Hellula undalis*), gusano tejedor de pasto azul (*Parapediasia teterrella*), enrollador de la hoja del algodón (*Notarcha derogata*), y la polilla india de la harina (*Plodia interpunctella*); polillas mochuelo (Noctuidae) tales como el gusano cortador común (*Spodoptera litura*), gusano cogollero (*Pseudaletia separata*), gusano cogollero de la col (*Mamestra brassicae*), gusano cortador negro (*Agrotis ipsilon*), *Thoricoplusia* spp., *Heliothis* spp., y *Helicoverpa* spp. tales como el gusano del maíz (*Helicoverpa armigera*), mariposas blancas (Pieridae) como el blanco común (*Pieris rapae*); polillas tortrícidas (Tortricidae) como *Adoxophyes* spp. tales como la polilla pequeña del té (*Adoxophyes honmai*) y la polilla de la fruta de verano (*Adoxophyes orana*), y la polilla oriental de la fruta (*Grapholita molesta*), y la polilla de la manzana (*Cydia pomonella*); Carposínidos tales como la polilla del melocotón (*Carposina niponensis*); polillas Lyonetiid (Lyonetiidae) como *Lyonetia prunifoliella*; polillas cespitosas (Lymantriidae) tales como *Lymantria* spp. y *Euproctis* spp.; polillas yponomeutid (Yponomeutidae) tales como la polilla de dorso de diamante (*Plutella xylostella*), polillas gelechiid (Gelechiidae) tales como el gusano rosado (*Pectinophora gossypiella*); polillas tigre y afines (Arctiidae) como el gusano tejedor de otoño (*Hyphantria cunea*); polillas tineid (Tineidae) tales como la polilla de la ropa (*Tinea translucens*) y la polilla tejedora (*Tineola bisselliella*), etc.

#### Diptera:

Culices como el mosquito común (*Culex pipiens pallens*) y *Cluex tritaeniorhynchus*, *Aedes* spp. tales como el mosquito de la fiebre amarilla (*Aedes aegypti*) y el mosquito tigre (*Aedes albopictus*), *Anopheles* spp. tales como *Anopheles sinensis*; quironómidos (Chironomidae), moscas domésticas (Muscidae) tales como la *Musca domestica*, y la *Muscina stabulans*; moscardos (Calliphoridae), moscas de la carne (Sarcophagidae); pequeñas moscas domésticas (Fanniidae); moscas anthomyiid (Anthomyiidae) como la mosca de la semilla del maíz (*Delia platura*), y la mosca de la cebolla (*Delia antiqua*); moscas minadoras de la hoja (Agromyzidae) como el minador de la hoja de leguminosas (*Liriomyza trifolii*); moscas de la fruta (Tephritidae); *Drosophilidae*; moscas polilla (Psychodidae); *Simuliidae*; *Tabanidae*; moscas de los establos, etc.

#### Hymenoptera:

Moscas de sierra (Tenthredinidae) como la mosca de sierra de la col (*Athalia rosae*); *Argidae* como la mosca de sierra de la rosa (*Arge pagana*), avispas (Vespidae) como la avispa amarilla (*Vespa simillima*) y *Polistes chinensis*, hormigas (Formicidae), como la hormiga faraón (*Monomorium pharaonis*); avispas bethylid (*Bethylidae*), etc.

#### Coleoptera:

Gusanos de la raíz del maíz (*Diabrotica* spp.) tales como el gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera*), y el gusano de la raíz del maíz austral (*Diabrotica undecimpunctata howardi*); escarabajos (*Scarabaeidae*) como el escarabajo cuproso (*Anomala cuprea*), y el escarabajo de la soja (*Anomala rufocuprea*); gorgojos tales como el gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*), el gorgojo de agua del arroz (*Lissorhynchus oryzophilus*), el gorgojo de la alfalfa (*Hypera pastica*) y el gorgojo de la habichuela azuki (*Callosobruchus chinensis*), escarabajos negros (Tenebrionidae) tales como el escarabajo molinero (*Tenebrio molitor*), y el escarabajo rojo de la harina (*Tribolium castaneum*), escarabajos de las hojas (*Chrysomelidae*) como el escarabajo de la hoja de cucurbitáceas (*Aulacophora femoralis*), el escarabajo pulga rayado (*Phyllotreta striolata*), y el escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), *Epilachna* tales como la mariquita de veintiocho puntos (*Epilachna vigintioctopunctata*), falsos escarabajos pulverizadores (*Bostrychidae*), escarabajos de corteza (*Scolytidae*) tales como el escarabajo pulverizador (*Lyctus brunneus*), escarabajos longicornios (*Cerambycidae*); *fuscipens Paederus*, etc.

Blattodea:

Cucaracha alemana (*Blattella germanica*), cucaracha smokybrown (*Periplaneta fuliginosa*), cucaracha americana (*Periplaneta americana*), *Periplaneta brunnea*, cucaracha oriental (*Blatta orientalis*), etc.

5

Thysanoptera:

Tisanópteros (Thripidae), tales como los tisanópteros del melón (*Thrips palmi*), tisanópteros de la cebolla (*Thrips tabaci*), tisanópteros de la flor del plátano (*Thrips hawaiiensis*), tisanópteros del té amarillo (*Scirtothrips dorsalis*), tisanópteros de las flores (*Frankliniella intonsa*), tisanópteros de cítricos amarillos (*Frankliniella occidentalis*), *Poniculothrips diospyrosi*, etc.

10

Orthoptera:

Grillos topo, saltamontes, etc.

15

Siphonaptera:

La pulga del gato (*Ctenocephalides felis*), la pulga del perro (*Ctenocephalides canis*), la pulga humana (*Pulex irritans*), etc.

20

Anoplura:

El piojo de la cabeza (*Pediculus humanus humanus*), el piojo del cuerpo humano (*Pediculus humanus corporis*), la ladilla (*Phthirus pubis*), etc.

25

Las termitas tales como las termitas subterráneas japonesas (*Reticulitermes speratus*), la termita subterránea de Formosa (*Coptotermes formosanus*), las termitas de madera seca occidentales (*Incisitermes minor*), las termitas de la madera seca del Daikoku (*Cryptotermes domesticus*), *Odontotermes formosanus*, *Neotermes koshunensis*, *Glyptotermes satsumesis*, *Glyptotermes nakajimai*, *Glyptotermes fuscus*, *Glyptotermes kodamai*, *Glyptotermes kushimensis*, las termitas de la madera húmeda japonesas (*Hodotermopsis japonica*), *Coptotermes guangzhoensis*, *Reticulitermes miyatakei*, termita subterránea oriental (*Reticulitermes flavipes amamianus*), *Reticulitermes sp.*, *Nasutitermes takasagoensis*, *Pericapritermes nitobei*, *Sinocapritermes mushae*, etc.

30

Isopoda:

El piojo común de la madera (*Porcellio scaber*), *Porcellionides pruinosus*, la cochinilla común (*Armadillidium vulgare*), etc.

35

Chilopoda:

*Scolopendra subspinipes mutilans*, *Scolopendra subspinipes japonica*, el ciempiés doméstico (*Thereuonema hilgendorfi*), etc.

40

Diplopoda:

El milpiés de jardín (*Oxidus gracilis*), *Parafontaria laminata laminata*, etc.

45

Acarina:

Los ácaros araña (Tetranychidae) tales como el ácaro araña de dos colores (*Tetranychus urticae*), ácaro araña de Kanzawa (*Tetranychus kanzawai*), ácaro rojo de los cítricos (*Panonychus citri*), ácaro rojo europeo (*Panonychus ulmi*), y *Oligonychus spp.*; ácaros eriófididos (Eriophyidae) tales como el ácaro del tomate (*Aculops lycopersici*), el ácaro rosa de los cítricos (*Aculops pelekassi*), y los ácaros púrpura del té (*Calacarus carinatus*), los ácaros tarsonemid (Tarsonemidae) como el ácaro (*Polyphagotarsonemus latus*), los falsos ácaros araña (Tenuipalpidae); Tuckerellidae; ácaros de rata; garrapatas (Ixodidae); otros ácaros (Acaridae), los ácaros del polvo (Pyroglyphidae) tales como *Dermatophagoides farinae*, ácaros cheyletíde (Cheyletidae) tales como *Chelacaropsis moorei*; ácaros parasitoides (Dermanyssidae), etc.

50

55

Nematoda:

El nematodo de lesiones radiculares, tal como el nematodo de lesiones radiculares del café (*Pratylenchus coffeae*), *Pratylenchus fallax*, el nematodo de lesiones radiculares del té (*Pratylenchus loosi*), y el nematodo de lesiones radiculares de la nuez (*Pratylenchus vulnus*), los nematodos del quiste tal como el nematodo del quiste de la soja (*Heterodera glycines*), y el nematodo del quiste de la patata (*Globodera rostochiensis*), nematodos inductores de agallas tales como el nematodo inductor de agallas septentrional (*Meloidogyne*

60

65

hapla), y el nematodo inductor de agallas austral (*Meloidogyne incognita*), *Aphelenchoides* sp. tales como el nematodo de punta blanca del arroz (*Aphelenchoides besseyi*), y el nematodo de la fresa (*Aphelenchoides fragariae*); nematodos del raquitismo (*Tylenchorhynchus* sp.), nematodos de anillo (*Criconemoides* sp.), nematodos alfiler (*Paratylenchus* sp.), *Longidorus* sp, *Trichodorus* sp., etc.

5 Cuando se utiliza la composición de la presente invención o el presente principio activo para el control de plagas, su cantidad de aplicación es una cantidad tal que el presente compuesto 1 y el presente compuesto 2 se aplican en una cantidad combinada por lo general de 0,1 a 1000 g, preferentemente de 1 a 100 g por 10 acres. Cuando la  
10 composición de la presente invención está en forma de concentrado emulsionable o formulación fluida, por lo general se aplica después de diluir con agua para que la concentración del principio activo se convierta de 1 a 500.000 ppm, preferentemente de 10 a 100.000 ppm. Cuando la composición de la presente invención está en forma de gránulo o polvo, por lo general se utiliza tal cual. La composición de la presente invención o del presente principio activo se puede aplicar directamente sobre las plagas o plantas tales como plantas de cultivo que deben protegerse de las plagas, o se puede aplicar sobre un lugar donde habitan las plagas, con lo que se puede controlar las plagas.

15 La cantidad y concentración de la aplicación pueden variar dependiendo de condiciones tales como el tipo de formulación, el período de aplicación, el área de aplicación, el método de aplicación, el tipo de plaga, la magnitud de los daños y similares, y se puede aumentar o disminuir de forma conveniente con independencia de los intervalos descritos anteriormente.

20 A continuación se explica la presente invención con mayor detalle a modo de Ejemplos de Formulación y Ejemplos de Ensayo.

25 En primer lugar, se describen los Ejemplos de Formulación. El término "parte(s)" se refiere a parte(s) en peso.

Ejemplo de Formulación 1

30 5 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1, 5 partes de piridalilo en forma del presente compuesto 2, 8 partes de éter polioxietileneestirilfenílico, 2 partes de dodecilbencenosulfonato de calcio y 80 partes de xileno se mezclan uniformemente para obtener un concentrado emulsionable.

Ejemplo de Formulación 2

35 4 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1, 20 partes de piridalilo en forma del presente compuesto 2, 3 partes de dodecilbencenosulfonato de sodio, 3 partes de ligninsulfonato de sodio y 70 partes de tierra de diatomeas se mezclan y se muelen uniformemente con un molino de chorro de aire para obtener un polvo humectable.

40 Ejemplo de Formulación 3

0,5 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1, 1 parte de piridalilo en forma del presente compuesto 2, 48,5 partes de talco y 50 partes de arcilla se mezclan y se agitan uniformemente para obtener un polvo.

45 Ejemplo de Formulación 4

50 A 1 parte de espinetoram en forma del presente compuesto 1 y 4 partes de piridalilo en forma del presente compuesto 2 se le añaden 5 partes de dodecilbencenosulfonato de sodio, 30 partes de bentonita y 60 partes de arcilla. La mezcla se homogeiniza y se agita vigorosamente. A continuación, a la mezcla se le añade una cantidad adecuada de agua. La mezcla se agita, se granula con un granulador y a continuación se seca mediante ventilación para obtener un gránulo.

Ejemplo de Formulación 5

55 5 partes de éter sulfato polioxietileneestirilfenílico, 20 partes de una solución acuosa de goma de xantano al 1%, 3 partes de mineral de esmectita y 60 partes de agua se mezclan de manera uniforme. A la mezcla se le añaden 2 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1 y 10 partes de piridalilo en forma del presente compuesto 2. La mezcla se agita vigorosamente y a continuación se muele en mojado con un molino de arena para obtener una formulación fluida.

60 Ejemplo de Formulación 6

65 0,02 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1 y 0,1 partes de piridalilo en forma del presente compuesto 2 se disuelven en 10 partes de acetona. La solución se mezcla uniformemente con 99,88 partes de un alimento sólido en polvo para animales (CE-2: alimento en polvo para cría, fabricado por Clea Japan Inc.). A continuación, la mezcla se seca al aire para eliminar la acetona y obtener un cebo venenoso.

Ejemplo de Formulación 7

0,1 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1 y 0,1 partes de piridalilo en forma del presente compuesto 2 se disuelven en 5 partes de xileno y 5 partes de tricloroetano. La solución se mezcla con 89,8 partes de queroseno desodorizado para obtener una solución de aceite.

Los siguientes Ejemplos de Ensayo demuestran que la presente invención es eficaz en el control de plagas. Se calculó el valor teórico de una tasa insecticida (ovicida) obtenido mediante el uso de una mezcla de 2 tipos de principios activos por la siguiente fórmula:

$$E = X + Y - (X \times Y/100),$$

que se ajusta a la fórmula de Colby.

X: tasa insecticida (%) del principio activo A a M ppm

Y: tasa insecticida (%) del principio activo B a N ppm

E: tasa insecticida teórica (%) del uso combinado del principio activo A a M ppm y el principio activo B a N ppm.

Cuando una tasa real de insecticida (ovicida) excede el valor teórico, se determina que los dos principios activos utilizados producen un efecto sinérgico.

Ejemplo de Ensayo 1

(1) 12 partes de espinetoram en forma del presente compuesto 1, 35 partes de un vehículo sobre el que se adsorbe una sal de polioxietilenaquiléter sulfato de amonio y carbono blanco en una relación ponderal de 1:1, y 53 partes de agua se mezclaron, y se molieron muy fino mediante un método de molienda en mojado para obtener una formulación de espinetoram (en lo sucesivo, denominada formulación A).

(2) Se utilizó una formulación fluida que contiene 10 partes de piridalilo, que es el presente compuesto 2, como principio activo (nombre comercial: PLEO fluido, fabricado por Sumitomo Chemical Co., Ltd.) (en lo sucesivo, denominada formulación B).

(3) La formulación A se diluyó con agua para preparar una dilución en agua que tiene una concentración de principio activo como se muestra en la Tabla 1. A la dilución de agua, se le añadió 1/5000 volúmenes de un agente de extensión (Sindain, fabricado por Sumitomo Chemical Agro Takeda Co., Ltd.) para preparar una solución de ensayo que contiene el presente compuesto 1. La formulación B se diluyó con agua para preparar una dilución en agua que tiene una concentración de principio activo como se muestra en la Tabla 1. A la dilución de agua, se le añadió 1/5000 volúmenes de un agente de extensión (Sindain, fabricado por Sumitomo Chemical Agro Takeda Co., Ltd.) para preparar una solución de ensayo que contiene el presente compuesto 2. Una dilución de agua de la formulación A y una dilución en agua de la formulación B se mezclaron de manera que los respectivos principios activos pudieron alcanzar las concentraciones mostradas en la Tabla 1. A la mezcla, se le añadió 1/5000 volúmenes de un agente de extensión (Sindain, fabricado por Sumitomo Chemical Agro Takeda Co., Ltd.) para preparar una solución de ensayo que contiene el presente compuesto 1 y el presente compuesto 2.

(4) Se plantó una col en una maceta y se creció hasta la fase de 4 hojas. Las hojas de la col se cortan una a una, y a continuación se sumergen durante 60 segundos en la solución de ensayo descrita anteriormente. Después del secado al aire, las hojas de la col se colocaron en una taza con un papel de filtro extendido sobre el fondo. En cada una de las tazas se liberaron 10 larvas en el cuarto instar de Spodoptera litura. Después de 2 días, las larvas de ensayo se observaron para la vida o la muerte. Se calculó la tasa insecticida y se corrigió de acuerdo con la siguiente fórmula.

Los resultados se muestran en la Tabla 1.

$$\text{Tasa insecticida \%} = 100 \times (Mt - Mc) / (100 - Mc)$$

Mt: tasa de mortalidad del gusano (%) en una sección tratada con un compuesto de ensayo

Mc: tasa de mortalidad del gusano (%) en un área no tratada con un compuesto de ensayo

Principio activo en la solución de ensayo	Concentración del principio activo (ppm)	Valor teórico de la tasa insecticida (%)	Valor encontrado de la tasa insecticida (%)	Determinación del efecto sinérgico
Espinetoram (presente compuesto 1)	2,9 + 2,5	0	60,0	Sí
+ piridalilo (presente compuesto 2)	0,73 + 2,5	0	50,0	Sí
Espinetoram	2,9	0	0	-

Principio activo en la solución de ensayo	Concentración del principio activo (ppm)	Valor teórico de la tasa insecticida (%)	Valor encontrado de la tasa insecticida (%)	Determinación del efecto sinérgico
(presente compuesto 1)	0,73	0	0	-
Piridalilo (presente compuesto 2)	2,5	0	0	-
Sin tratar	-	-	0	-

Ejemplo de Ensayo 2

5 (1) La formulación A se diluyó con agua para preparar una dilución en agua que tiene una concentración de principio activo como se muestra en la Tabla 2. A la dilución de agua, se le añadió 1/5000 volúmenes de un agente de extensión (Sindain, fabricado por Sumitomo Chemical Agro Takeda Co., Ltd.) para preparar una solución de ensayo que contiene el presente compuesto 1. La formulación B se diluyó con agua para preparar una dilución en agua que tiene una concentración de principio activo como se muestra en la Tabla 2. A la dilución de agua, se le añadió 1/5000 volúmenes de un agente de extensión (Sindain, fabricado por Sumitomo Chemical Agro Takeda Co., Ltd.) para preparar una solución de ensayo que contiene el presente compuesto 2.

10 Una dilución de agua de la formulación A y una dilución en agua de la formulación B se mezclaron de manera que los respectivos principios activos pudieron alcanzar las concentraciones mostradas en la Tabla 2. A la mezcla, se le añadió 1/5000 volúmenes de un agente de extensión (Sindain, fabricado por Sumitomo Chemical Agro Takeda Co., Ltd.) para preparar una solución de ensayo que contiene el presente compuesto 1 y el presente compuesto 2.

15 (2) Se plantó una col en una maceta y se creció hasta la fase de 4 hojas. Las hojas de la col se cortan una a una, y a continuación se sumergen durante 60 segundos en la solución de ensayo descrita anteriormente. Después del secado al aire, las hojas de la col se colocaron en una taza con un papel de filtro extendido sobre el fondo. En cada una de las tazas se liberaron 10 larvas en el cuarto instar de *Spodoptera litura*. Después de 2 días, las larvas de ensayo se observaron para la vida o la muerte. Se calculó la tasa insecticida y se corrigió de acuerdo con la siguiente fórmula.

20

$$\text{Tasa insecticida \%} = 100 \times (\text{Mt}-\text{Mc})/(\text{100}-\text{Mc})$$

25 Mt: tasa de mortalidad del gusano (%) en una sección tratada con un compuesto de ensayo  
 Mc: tasa de mortalidad del gusano (%) en un área no tratada con un compuesto de ensayo

Principio activo en la solución de ensayo	Concentración del principio activo (ppm)	Valor teórico de la tasa insecticida (%)	Valor encontrado de la tasa insecticida (%)	Determinación del efecto sinérgico
Espineteram (presente compuesto 1)	0,25 + 2,5	16,7	80,0	Sí
+ piridalilo (presente compuesto 2)	2,5 + 0,25	0	50,0	Sí
Espineteram (presente compuesto 1)	2,5	-	0	-
	0,25	-	0	-
Piridalilo (presente compuesto 2)	2,5	-	16,7	-
	0,25	-	0	-
Sin tratar	-	-	0	-

30 **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con la presente invención es posible proporcionar una composición pesticida que tenga un efecto de control excelente sobre plagas, etc.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición pesticida que comprende: espinetoram y 2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi) fenil 3-[5-(trifluorometil)-2-piridiloxi] propil éter como principios activos.
2. Un método no terapéutico para el control de plagas que comprende una etapa de aplicación de una cantidad eficaz de espinetoram y una cantidad eficaz de 2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi) fenil 3-[5-(trifluorometil)-2-piridiloxi] propil éter sobre plagas o sobre el lugar donde habitan las plagas.

5