

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 511**

51 Int. Cl.:

**C07D 401/14** (2006.01)  
**A01N 43/56** (2006.01)  
**A01N 43/58** (2006.01)  
**A01N 43/60** (2006.01)  
**C07D 403/12** (2006.01)  
**C07D 403/14** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.07.2021** **PCT/EP2021/069607**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2022** **WO22013293**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2021** **E 21749123 (2)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** **EP 4182309**

54 Título: **Compuestos herbicidas**

30 Prioridad:

**17.07.2020 GB 202011068**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.11.2024**

73 Titular/es:

**SYNGENTA CROP PROTECTION AG (100.0%)**  
**Rosentalstrasse 67**  
**4058 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**MORRIS, JAMES, ALAN;**  
**HOLDEN, CATHERINE, MARY;**  
**THOMPSON, ALISON, JANE y**  
**WATKIN, SAMUEL, VAUGHAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 985 511 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).

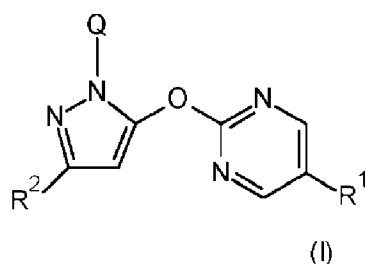
## DESCRIPCIÓN

Compuestos herbicidas

La presente invención se refiere a nuevos compuestos herbicidas, a procedimientos para su preparación, a composiciones herbicidas que comprenden los nuevos compuestos, y a su uso para controlar malas hierbas, en particular en cultivos de plantas útiles, o para inhibir el crecimiento de plantas.

Compuestos herbicidas de pirazol se describen, por ejemplo, en el documento CN105037342. La presente invención se refiere a nuevos compuestos herbicidas de pirazol que muestran propiedades mejoradas en comparación con los compuestos conocidos.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención se proporciona un compuesto de Fórmula (I):



o una sal agronómicamente aceptable del mismo,

en donde

Q es fenilo o un heteroarilo de 6 miembros enlazado a C, en donde dicho fenilo o heteroarilo de 6 miembros está opcionalmente sustituido con uno o más R<sup>3</sup>;

R<sup>1</sup> se selecciona del grupo que consiste en halógeno, -CN, NO<sub>2</sub>, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, -S(O)<sub>p</sub>alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, -C(O)alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, -C(O)Oalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

R<sup>2</sup> es haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>;

R<sup>3</sup> se selecciona del grupo que consiste en halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, -CN, NO<sub>2</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, -S(O)<sub>p</sub>alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; y

p = 0, 1 o 2.

Alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>- y alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>- incluye, por ejemplo, metilo (Me, CH<sub>3</sub>), etilo (Et, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>), n-propilo (n-Pr), isopropilo (i-Pr), n-butilo (n-Bu), isobutilo (i-Bu), sec.-butilo y terc.-butilo (t-Bu). Alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> es metilo (Me, CH<sub>3</sub>) o etilo (Et, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>).

Alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> incluye, por ejemplo, -CH=CH<sub>2</sub> (vinilo) y -CH<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub> (alilo).

Alquino C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> se refiere a un grupo radical de cadena hidrocarbonada lineal o ramificada que consiste únicamente en átomos de carbono e hidrógeno, que contiene al menos un triple enlace, que tiene de dos a cuatro átomos de carbono, y que está fijado al resto de la molécula por un enlace sencillo. Ejemplos de alquino C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> incluyen, aunque sin limitación, prop-1-ino, propargilo (prop-2-ino) y but-1-ino.

Halógeno (o halo) incluye, por ejemplo, flúor, cloro, bromo o yodo. Lo mismo se aplica en consecuencia a halógeno en el contexto de otras definiciones, tales como haloalquilo.

Haloalquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>- incluye, por ejemplo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, diclorometilo, triclorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2-cloroetilo, pentafluoroetilo, 1,1-difluoro-2,2,2-tricloroetilo, 2,2,3,3-tetrafluoropropilo y 2,2,2-tricloroetilo y heptafluoro-n-propilo. Haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> es, por ejemplo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, diclorometilo, triclorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2-cloroetilo, pentafluoroetilo o 1,1-difluoro-2,2,2-tricloroetilo.

Alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> incluye metoxi y etoxi.

Haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>- incluye, por ejemplo, fluorometoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 1,1,2,2-tetrafluoroetoxi, 2-fluoroetoxi, 2-cloroetoxi, 2,2-difluoroetoxi o 2,2,2-tricloroetoxi, preferiblemente difluorometoxi, 2-cloroetoxi o trifluorometoxi.

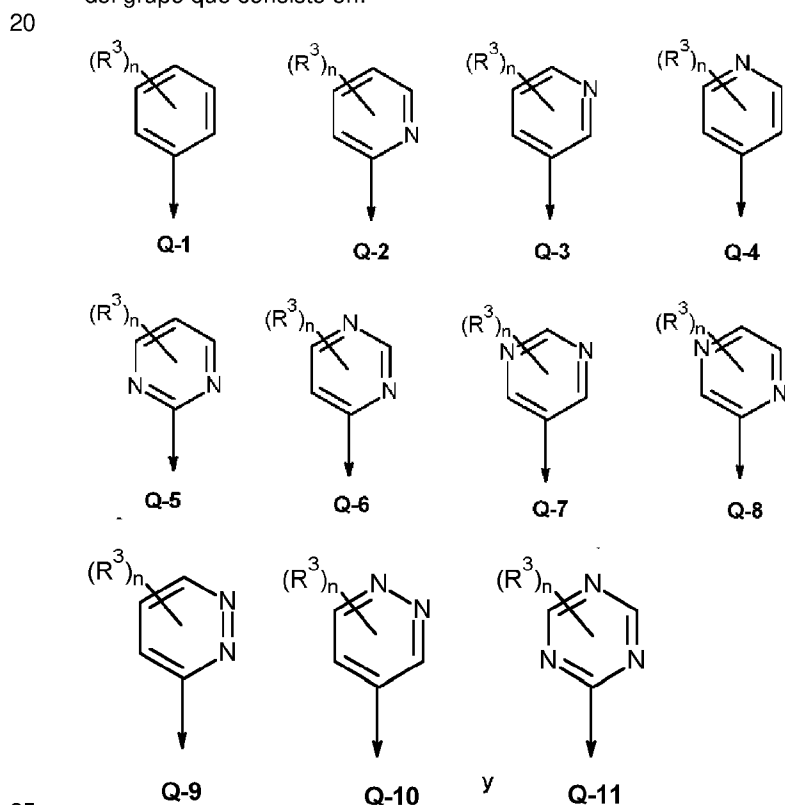
5      Cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> incluye ciclopropilo, ciclopentilo y ciclohexilo.

Alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-S- (alquiltio) incluye, por ejemplo, metiltio, etiltio, propiltio, isopropiltio, n-butiltio, isobutiltio, sec.-butiltio o terc.-butiltio, preferiblemente metiltio o etiltio.

10      Alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-S(O)- (alquilsulfinilo) incluye, por ejemplo, metilsulfinilo, etilsulfinilo, propilsulfinilo, isopropilsulfinilo, n-butilsulfinilo, isobutilsulfinilo, sec.-butilsulfinilo o terc.-butilsulfinilo, preferiblemente metilsulfinilo o etilsulfinilo.

15      Alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-S(O)<sub>2</sub>- (alquilsulfonilo) incluye, por ejemplo, metilsulfonilo, etilsulfonilo, propilsulfonilo, isopropilsulfonilo, n-butilsulfonilo, isobutilsulfonilo, sec.-butilsulfonilo o terc.-butilsulfonilo, preferiblemente metilsulfonilo o etilsulfonilo.

En una realización de la presente invención se proporciona un compuesto de Fórmula (I), en donde Q se selecciona del grupo que consiste en:



25      en donde n es 0, 1 o 2.

En una realización preferida de la presente invención, Q se selecciona del grupo que consiste en Q1, Q3 y Q7.

30      En una realización preferida Q es Q1.

En otra realización de la presente invención, n es 1 o 2, más preferiblemente 1. En esta realización, cada uno de los R<sup>3</sup> es preferiblemente independientemente halógeno (p. ej., cloro) o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (p. ej., -CF<sub>3</sub>).

35      En una realización más preferida, Q es Q1 y el sustituyente R<sup>3</sup> está en la posición 4. En una realización más preferida, Q es 4-Cl-fenil-.

En una realización de la presente invención, R<sup>1</sup> es halógeno, más preferiblemente cloro.

40      En una realización de la presente invención, R<sup>2</sup> es -CF<sub>3</sub> o -CF<sub>2</sub>H, preferiblemente -CF<sub>3</sub>.

En una realización preferida de la presente invención,  $R^1$  es halógeno, preferiblemente cloro y  $R^2$  es  $-CF_3$  o  $-CF_2H$ , preferiblemente  $-CF_3$ .

5 Compuestos de Fórmula (I) pueden contener centros asimétricos y pueden estar presentes como un único enantiómero, pares de enantiómeros en cualquier proporción o, cuando está presente más de un centro asimétrico, pueden contener diastereoisómeros en todas las relaciones posibles. Típicamente, uno de los enantiómeros tiene una actividad biológica potenciada en comparación con las otras posibilidades.

10 La presente invención también proporciona sales agronómicamente aceptables de compuestos de Fórmula (I). Se prefieren sales que los compuestos de Fórmula (I) pueden formar con aminas, incluyendo aminas primarias, secundarias y terciarias (por ejemplo amoníaco, dimetilamina y trietilamina), bases de metales alcalinos y alcalinotérreos, metales de transición o bases de amonio cuaternario.

15 Los compuestos de Fórmula (I) de acuerdo con la invención pueden utilizarse como herbicidas por sí mismos, pero generalmente se formulan en composiciones herbicidas utilizando adyuvantes de formulación, tales como soportes, disolventes y agentes tensioactivos (AT). Por tanto, la presente invención proporciona, además, una composición herbicida que comprende un compuesto herbicida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones previas y un adyuvante de formulación aceptable en agricultura. La composición puede estar en forma de concentrados que se diluyen antes de su uso, aunque también se pueden preparar composiciones listas para su uso. La dilución final se realiza habitualmente con agua, pero se puede realizar, en lugar de con agua, o además de con la misma, con, por ejemplo, fertilizantes líquidos, micronutrientes, organismos biológicos, aceite o disolventes.

25 Las composiciones herbicidas comprenden generalmente de 0,1 a 99 % en peso, especialmente de 0,1 a 95 % en peso, de compuestos de Fórmula I y de 1 a 99,9 % en peso de un adyuvante de formulación que incluye preferiblemente de 0 a 25 % en peso de una sustancia tensioactiva.

30 Las composiciones se pueden elegir entre un cierto número de tipos de formulación. Estos incluyen un concentrado emulsionable (CE), un concentrado en suspensión (CS), una suspoemulsión (SE), una suspensión de cápsulas (SC), un gránulo dispersable en agua (GD), un gránulo emulsionable (GE), una emulsión de agua en aceite (EAc), una emulsión de aceite en agua (EAg), una microemulsión (ME), una dispersión oleosa (DO), un fluido miscible en aceite (FAc), un líquido miscible en aceite (LAc), un concentrado soluble (SL), una suspensión de volumen ultrabajo (SU), un líquido de volumen ultrabajo (LU), un concentrado técnico (CT), un concentrado dispersable (CD), un polvo soluble (PS), un polvo humectable (PH) y un gránulo soluble (GS). El tipo de formulación elegido en cualquier caso dependerá del objetivo específico previsto y de las propiedades físicas, químicas y biológicas del compuesto de Fórmula (I).

40 Polvos solubles (PS) se pueden preparar mezclando un compuesto de Fórmula (I) con una o más sales inorgánicas hidrosolubles (tales como bicarbonato de sodio, carbonato de sodio o sulfato de magnesio) o uno o más sólidos orgánicos hidrosolubles (tales como un polisacárido) y, opcionalmente, uno o más agentes humectantes, uno o más agentes dispersantes o una mezcla de dichos agentes para mejorar la dispersabilidad/solubilidad en agua. A continuación, la mezcla se muele hasta obtener un polvo fino. También se pueden granular composiciones similares para formar gránulos hidrosolubles (GH).

45 Se pueden preparar polvos humectables (PH) mezclando un compuesto de Fórmula (I) con uno o más diluyentes o soportes sólidos, uno o más agentes humectantes y, preferentemente, uno o más agentes dispersantes y, opcionalmente, uno o más agentes de suspensión para facilitar la dispersión en líquidos. A continuación, la mezcla se muele hasta obtener un polvo fino. También se pueden granular composiciones similares para formar gránulos dispersables en agua (GA).

50 Los gránulos (GR) se pueden formar granulando una mezcla de un compuesto de Fórmula (I) y uno o más diluyentes o soportes sólidos en polvo, o a partir de gránulos en blanco preconformados absorbiendo un compuesto de Fórmula (I) (o una solución del mismo en un agente adecuado) en un material granular poroso (tal como piedra pómez, arcillas de atapulgita, tierra de batán, kieselguhr, tierras de diatomeas o mazorcas de maíz molidas) o adsorbiendo un compuesto de Fórmula (I) (o una solución del mismo, en un agente adecuado) sobre un material de núcleo duro (tales como arenas, silicatos, carbonatos minerales, sulfatos o fosfatos) y secar si es necesario. Los agentes que se utilizan comúnmente para facilitar la absorción o la adsorción incluyen disolventes (tales como disolventes de petróleo alifáticos y aromáticos, alcoholes, éteres, cetonas y ésteres) y agentes adhesivos (tales como poli(acetatos de vinilo), poli(alcoholes vinílicos), dextrinas, azúcares y aceites vegetales). También se pueden incluir uno o más aditivos diferentes en los gránulos (por ejemplo, un agente emulsionante, un agente humectante o un agente dispersante).

65 Los concentrados dispersables (CD) se pueden preparar disolviendo un compuesto de Fórmula (I) en agua o un disolvente orgánico, tal como una cetona, alcohol o glicol éter. Estas soluciones pueden contener un agente tensioactivo (por ejemplo, para mejorar la dilución en agua o evitar la cristalización en un tanque de pulverización).

Se pueden preparar concentrados emulsionables (CE) o emulsiones de aceite en agua (EAg) disolviendo un compuesto de Fórmula (I) en un disolvente orgánico (que contiene opcionalmente uno o más agentes humectantes, uno o más agentes emulsionantes o una mezcla de dichos agentes). Disolventes orgánicos adecuados para uso en CEs incluyen hidrocarburos aromáticos (tales como alquilbencenos o alquilnaftalenos, ejemplificados por SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 y SOLVESSO 200; SOLVESSO es una marca comercial registrada), cetonas (tales como ciclohexanona o metilciclohexanona) y alcoholes (tales como alcohol bencílico, alcohol furfurílico o butanol), N-alquilpirrolidonas (tales como N-metilpirrolidona o N-octilpirrolidona), dimetilamidas de ácidos grasos (tales como dimetilamida de un ácido graso C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>) e hidrocarburos clorados. Un producto CE puede emulsionarse espontáneamente al agregarlo al agua, para producir una emulsión con estabilidad suficiente para permitir la aplicación por aspersión a través del equipo apropiado.

La preparación de una EAg implica la obtención de un compuesto de Fórmula (I) ya sea como líquido (si no es líquido a temperatura ambiente, puede fundirse a una temperatura razonable, típicamente por debajo de 70 °C) o en solución (disolviéndolo en un disolvente apropiado) y luego emulsionar el líquido o la solución resultante en agua que contiene uno o más ATs, bajo alto cizallamiento, para producir una emulsión. Disolventes adecuados para su uso en EAg incluyen aceites vegetales, hidrocarburos clorados (tales como clorobencenos), disolventes aromáticos (tales como alquilbencenos o alquilnaftalenos) y otros disolventes orgánicos adecuados que presenten una solubilidad baja en agua.

Las microemulsiones (ME) se pueden preparar mezclando agua con una mezcla de uno o más disolventes con uno o más ATs, para producir espontáneamente una formulación líquida isotrópica termodinámicamente estable. Hay un compuesto de Fórmula (I) presente inicialmente en el agua o en la mezcla de disolvente/AT. Disolventes adecuados para su uso en MEs incluyen los descritos anteriormente para su uso en CEs o EAg. Un ME puede ser un sistema de aceite en agua o de agua en aceite (el sistema que está presente puede determinarse mediante mediciones de conductividad) y puede ser adecuado para mezclar plaguicidas hidrosolubles y solubles en aceite en la misma formulación. Una ME es adecuada para diluirla en agua, en cuyo caso se puede mantener como una microemulsión o puede formar una emulsión de aceite en agua convencional.

Los concentrados en suspensión (CS) pueden comprender suspensiones acuosas o no acuosas de partículas sólidas insolubles finamente divididas de un compuesto de Fórmula (I). Las SC pueden prepararse moliendo con bolas o perlas el compuesto sólido de Fórmula (I) en un medio adecuado, opcionalmente con uno o más agentes dispersantes, para producir una suspensión de partículas finas del compuesto. Se pueden incluir uno o más agentes humectantes en la composición y se puede incluir un agente de suspensión para reducir la velocidad a la que sedimentan las partículas. Alternativamente, se puede moler en seco un compuesto de Fórmula (I) y añadirlo a agua, que contiene los agentes descritos anteriormente en esta memoria, para producir el producto final deseado.

Las formulaciones en aerosol comprenden un compuesto de Fórmula (I) y un propulsor adecuado (por ejemplo, n-butano). También se puede disolver o dispersar un compuesto de Fórmula (I) en un medio adecuado (por ejemplo, agua o un líquido miscible en agua, tal como n-propanol) para proporcionar composiciones para uso en bombas pulverizadoras accionadas manualmente y no presurizadas.

Las suspensiones de cápsulas (SC) se pueden preparar de manera similar a la preparación de formulaciones EAg pero con una etapa de polimerización adicional de modo que se obtenga una dispersión acuosa de gotitas de aceite, en la que cada una de las gotitas de aceite está encapsulada por una envoltura polimérica y contiene un compuesto de Fórmula (I) y, opcionalmente, un soporte o diluyente del mismo. La envoltura polimérica se puede producir mediante una reacción de policondensación interfacial o mediante un procedimiento de coacervación. Las composiciones pueden proporcionar una liberación controlada del compuesto de Fórmula (I) y pueden utilizarse para el tratamiento de semillas. Un compuesto de Fórmula (I) también se puede formular en una matriz polimérica biodegradable para proporcionar una liberación lenta y controlada del compuesto.

La composición puede incluir uno o más aditivos para mejorar el comportamiento biológico de la composición, por ejemplo para mejorar la humectación, la retención o la distribución sobre las superficies; la resistencia a la lluvia sobre superficies tratadas; o la captación o movilidad de un compuesto de Fórmula (I). Aditivos de este tipo incluyen agentes tensioactivos (ATs), aditivos de pulverización basados en aceites, por ejemplo determinados aceites minerales o aceites vegetales naturales (tales como aceite de soja y de semillas de colza), aceites vegetales modificados tales como aceite de semillas de colza metilado (ASCM), y mezclas de estos con otros adyuvantes bio-potenciadores (ingredientes que pueden ayudar o modificar la acción de un compuesto de Fórmula (I)).

Los agentes humectantes, los agentes dispersantes y los agentes emulsionantes pueden ser ATs de tipo catiónico, aniónico, anfótero o no iónico.

ATs de tipo catiónico adecuados incluyen compuestos de amonio cuaternario (por ejemplo, bromuro de cetiltrimetilamonio), imidazolinas y sales de amina.

ATs aniónicos adecuados incluyen sales de metales alcalinos de ácidos grasos, sales de monoésteres alifáticos de ácido sulfúrico (por ejemplo, laurilsulfato de sodio), sales de compuestos aromáticos sulfonados (por ejemplo,

dodecylbencenosulfonato de sodio, dodecylbencenosulfonato de calcio, naftalenosulfonato de butilo y mezclas de di-isopropil- y tri-isopropil-naftalenosulfonatos de sodio), sulfatos de éter, sulfatos de éter alcohólicos (por ejemplo, laureth-3-sulfato de sodio), carboxilatos de éter (por ejemplo laureth-3-carboxilato de sodio), ésteres de fosfato (productos de la reacción entre uno o más alcoholes grasos y ácido fosfórico (predominantemente monoésteres) o pentóxido de fósforo (predominantemente diésteres), por ejemplo, la reacción entre alcohol laurílico y ácido tetrafosfórico; adicionalmente, estos productos pueden estar etoxilados), sulfosuccinamatos, sulfonatos, tauratos, lignosulfonatos de parafina u olefina y fosfatos/sulfatos de tristirilfenoles.

ATs de tipo anfótero adecuados incluyen betaínas, propionatos y glicinatos.

ATs de tipo no iónico adecuados incluyen productos de condensación de óxidos de alquileo, tales como óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos, con alcoholes grasos (tales como alcohol oleílico o alcohol cetílico) o con alquilfenoles (tales como octilfenol, nonilfenol u octilcresol); ésteres parciales derivados de ácidos grasos de cadena larga o anhídridos de hexitol; productos de condensación de dichos ésteres parciales con óxido de etileno; polímeros de bloque (que comprenden óxido de etileno y óxido de propileno); alcanolamidas; ésteres simples (por ejemplo, ésteres polietilenglicólicos de ácidos grasos); óxidos de aminas (por ejemplo, óxido de laurildimetilamina); lecitinas y sorbitanos y ésteres de los mismos, alquilpoliglucósidos y tristirilfenoles.

Agentes de suspensión adecuados incluyen coloides hidrófilos (tales como polisacáridos, polivinilpirrolidona o carboximetilcelulosa sódica) y arcillas hinchables (tales como bentonita o atapulgita).

Los compuestos de la presente invención también se pueden utilizar en mezcla con uno o más herbicidas y/o reguladores del crecimiento de plantas adicionales. Ejemplos de herbicidas o reguladores del crecimiento de plantas adicionales de este tipo incluyen acetoclor, acifluorfen (incluyendo acifluorfen sódico), aclonifeno, ametrina, amicarbazona,

aminopirialida, aminotriazol, atrazina, beflubutamida-M, benquitriona, bensulfurón (incluyendo bensulfurón-metilo), bentazona, biciclopirona, bilanafos, bispiribac sódico, bixlozona, bromacilo, bromoxinilo, butaclor, butafenacilo, carfentrazona (incluyendo carfentrazona-etil), cloransulam (incluyendo cloransulammetilo), clorimurón (incluyendo clorimurón-etil), clorotolurón, clorosulfurón, cinmetilina, clacifos, cletodim, clodinafop (incluyendo clodinafoppropargilo), clomazona, clopiralid, ciclopiranilo, cicloprimorato, ciclosulfamurón, cihalofop (incluyendo cihalofop-butilo), 2,4-D (incluyendo su sal de colina y su éster 2-etilhexílico), 2,4-DB, desmedifam, dicamba (incluyendo sus sales de aluminio, aminopropilo, bis-aminopropilmetilo, colina, dicloroprop, diglicolamina, dimetilamina, dimetilamonio, potasio y sodio), diclosulam, diflufenican, diflufenzopir, dimetaclor, dimetenamida-P, dibromuro de diquat, diurón, epirifenacilo, etalfuralina, etofumesato, fenoxaprop (incluyendo fenoxaprop-P-etil), fenoxasulfona, fenquinotrina, fentrazamida, flazasulfurón, florasulam, florpirauxifen (incluyendo florpirauxifen-bencilo), fluazifop (incluyendo fluazifop-P-butilo), flucarbazona (incluyendo flucarbazona-sódica), flufenacet, flumetsulam, flumioxacina, fluometurón, flupirsulfurón (incluyendo flupirsulfurón-metil-sodio), fluroxipir (incluyendo fluroxipir-meptilo), fomesafen, foramsulfurón, glufosinato (incluyendo L-glufosinato y sus sales de amonio), glifosato (incluyendo sus sales de diamonio, isopropilamonio y potasio), halauxifeno (incluyendo halauxifen-metil), haloxifop (incluyendo haloxifopmetilo), hexazinona, hidantocidina, imazamox, imazapic, imazapir, imazetapir, indaziflam, yodosulfurón (incluyendo yodosulfurón-metil-sodio), iofensulfurón (incluyendo iofensulfurón-sódico), ioxinilo, isoproturón, isoxaflutol, lancotrina, MCPA, MCPB, mecoprop-P, mesosulfurón (incluyendo mesosulfurón-metilo), mesotrina, metamitrón, metazaclo, metiozolina, metolaclo, metosulam, metribuzina, metsulfurón, napropamida, nicosulfurón, norflurazón, oxadiazón, oxasulfurón, oxifluorfen, dicloruro de paraquat, pendimetalina, penoxsulam, fenmedifam, picloram, pinoxaden, pretilaclor, primisulfurón-metilo, prometrina, propanilo, propaquizafop, propizamida, prosulfocarb, prosulfurón, piracilonil, piraflofeno (incluyendo piraflofeno-etilo), pirasulfotol, piridato, piriftalida, pirimisulfán, piroxasulfona, piroxsulam, quinclo, quinmerac, quizalofop (incluyendo quizalofop-P-etilo y quizalofop-P-tefurilo), rimsulfurón, saflufenacilo, setoxidim, simazina, S-metaloclor, sulfentrazona, sulfosulfurón, tebutiurón, tefuriltriona, tembotrina, terbutilazina, terbutrina, tetflupirrolimet, tiencarbazona, tifensulfurón, tiafenacilo, tolpiralato, topramezona, tralkoxidim, triafamona, trialato, triasulfurón, tribenurón (incluyendo tribenurón-metilo), triclopir,

trifloxisulfurón (incluyendo trifloxisulfurón sódico), trifludimoxazina, trifluralina, triflurosulfurón, éster etílico del ácido 3-(2-cloro-4-fluoro-5-(3-metil-2,6-dioxo-4-trifluorometil-3,6-dihidropirimidin-1 (2H)-il)fenil)-5-metil-4,5-dihidroisoxazol-5-carboxílico, 4-hidroxi-1-metoxi-5-metil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona, 4-hidroxi-1,5-dimetil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona, 5-etoxi-4-hidroxi-1-metil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona, 4-hidroxi-1-metil-3-[4-(trifluorometil)-2-piridil]imidazolidin-2-ona, 4-hidroxi-1,5-dimetil-3-[1-metil-5-(trifluorometil)pirazol-3-il]imidazolidin-2-ona, (4R)-1-(5-terc.-butilisoxazol-3-il)-4-etoxi-5-hidroxi-3-metil-imidazolidin-2-ona, 3-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]bicyclo[3.2.1]octano-2,4-diona, 2-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-5-metil-ciclohexano-1,3-diona, 2-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]ciclohexano-1,3-diona, 2-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-5,5-dimetil-

ciclohexano-1,3-diona, 6-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-2,2,4,4-tetrametil-ciclohexano-1,3,5-triona, 2-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-5-etil-ciclohexano-1,3-diona, 2-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-4,4,6,6-tetrametil-ciclohexano-1,3-diona, 2-[6-ciclopropil-2-(3,4-dimetoxifenil)-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-5-metil-ciclohexano-1,3-diona, 3-[6-ciclopropil-2-(3,4-dimetoxifenil)-3-oxo-piridazina-4-carbonil]biciclo[3.2.1]octano-2,4-diona, 2-[6-ciclopropil-2-(3,4-dimetoxifenil)-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-5,5-dimetil-ciclohexano-1,3-diona, 6-[6-ciclopropil-2-(3,4-dimetoxifenil)-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-2,2,4,4-tetrametil-ciclohexano-1,3,5-triona, 2-[6-ciclopropil-2-(3,4-dimetoxifenil)-3-oxo-piridazina-4-carbonil]ciclohexano-1,3-diona, 4-[2-(3,4-dimetoxifenil)-6-metil-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-2,2,6,6-tetrametil-tetrahidropiran-3,5-diona, 4-[6-ciclopropil-2-(3,4-dimetoxifenil)-3-oxo-piridazina-4-carbonil]-2,2,6,6-tetrametil-tetrahidropiran-3,5-diona, ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxílico (incluyendo sus ésteres agroquímicamente aceptables, por ejemplo 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de metilo, 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de prop-2-inilo y 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de cianometilo, 3-etilsulfanil-N-(1,3,4-oxadiazol-2-il)-5-(trifluorometil)-[1,2,4]triazolo[4,3-a]piridina-8-carboxamida, 3-(isopropilsulfonilmetil)-N-(5-metil-1,3,4-oxadiazol-2-il)-5-(trifluorometil)-[1,2,4]triazolo[4,3-a]piridina-8-carboxamida, 3-(isopropilsulfonilmetil)-N-(5-metil-1,3,4-oxadiazol-2-il)-5-(trifluorometil)-[1,2,4]triazolo[4,3-a]piridina-8-carboxamida, 3-(etilsulfonilmetil)-N-(5-metil-1,3,4-oxadiazol-2-il)-5-(trifluorometil)-[1,2,4]triazolo[4,3-a]piridina-8-carboxamida, 2-[[3-[[3-cloro-5-fluoro-6-[3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)pirimidin-1-il]-2-piridil]oxi]acetato de etilo, 6-cloro-4-(2,7-dimetil-1-naftil)-5-hidroxi-2-metil-piridazin-3-ona, 1-[2-cloro-6-(5-cloropirimidin-2-il)oxi-fenil]-4,4,4-trifluoro-butan-1-ona y 5-[2-cloro-6-(5-cloropirimidin-2-il)oxi-fenil]-3-(difluorometil)isoxazol.

Los participantes en la mezcla del compuesto de Fórmula (I) también pueden estar en forma de ésteres o sales, como se menciona, p. ej., en The Pesticide Manual, decimosexta Edición, British Crop Protection Council, 2012.

El compuesto de Fórmula (I) también puede utilizarse en mezclas con otros agentes agroquímicos tales como fungicidas, nematicidas o insecticidas, cuyos ejemplos se proporcionan en The Pesticide Manual.

La relación de mezcla del compuesto de Fórmula (I) al participantes en la mezcla es preferiblemente de 1: 100 a 1000:1.

Las mezclas se pueden utilizar ventajosamente en las formulaciones mencionadas anteriormente (en cuyo caso "ingrediente activo" se refiere a la mezcla respectiva del compuesto de Fórmula (I) con el participante en la mezcla).

Los compuestos o las mezclas de la presente invención también se pueden utilizar en combinación con uno o más compuestos protectores de herbicidas. Ejemplos de compuestos protectores de este tipo incluyen benoxacor, cloquintocet (incluyendo cloquintocet-mexil), cipsulfamida, diclormida, fenclorazol (incluyendo fenclorazol-etilo), fenclorim, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno (incluyendo isoxadifen-etilo), mefenpir (incluyendo mefenpir-dietilo), metcamifeno. y oxabetrinilo.

Particularmente preferidas son mezclas de un compuesto de Fórmula (I) con cipsulfamida, isoxadifen-etil, cloquintocet-mexil y/o metcamifen.

Los compuestos protectores del compuesto de Fórmula (I) también pueden estar en forma de ésteres o sales, tal como se menciona, p. ej., en The Pesticide Manual, 16ª Edición (BCPC), 2012. La referencia a cloquintocet-mexil también se aplica a una sal de litio, sodio, potasio, calcio, magnesio, aluminio, hierro, amonio, amonio cuaternario, sulfonio o fosfonio de los mismos como se describe en el documento WO 02/34048.

Preferentemente, la relación de mezcla del compuesto de Fórmula (I) con respecto al compuesto protector es de 100:1 a 1:10, especialmente de 20:1 a 1:1.

La presente invención proporciona, además, un método para controlar las malas hierbas en un lugar, comprendiendo dicho método la aplicación al lugar de una cantidad para controlar las malas hierbas de una composición que comprende un compuesto de Fórmula (I). Además, la presente invención puede proporcionar, además, un método de control selectivo de malas hierbas en un lugar que comprende plantas de cultivo y malas hierbas, en donde el método comprende la aplicación al lugar de una cantidad de control de malas hierbas de una composición de acuerdo con la presente invención. 'Controlar' significa destruir, reducir o retardar el crecimiento o prevenir o reducir la germinación. Cabe señalar que los compuestos de la presente invención muestran una selectividad muy mejorada en comparación con compuestos conocidos estructuralmente similares. Generalmente las plantas a controlar son plantas no deseadas (malas hierbas). 'Lugar' significa la zona en la que las plantas crecen o crecerán. La aplicación se puede aplicar al lugar de pre-emergencia y/o post-emergencia de la planta de cultivo. Algunas plantas de cultivo pueden ser inherentemente tolerantes a los efectos herbicidas de los compuestos de fórmula (I). Plantas de cultivo preferidas incluyen maíz, trigo, cebada, soja y arroz.

Las tasas de aplicación de compuestos de Fórmula I pueden variar dentro de amplios límites y dependen de la naturaleza del suelo, del método de aplicación (pre- o post-emergencia, recubrimiento de semillas, aplicación al surco de semillas, no aplicación de labranza, etc.), de la planta del cultivo, de la o las malas hierbas que deben controlarse, de las condiciones climáticas reinantes y de otros factores que se rigen por el método de aplicación, el tiempo de aplicación y el cultivo objetivo. Los compuestos de Fórmula I de acuerdo con la invención se aplican generalmente en una proporción de 10 a 2500 g/ha, especialmente de 25 a 1000 g/ha, más especialmente de 25 a 250 g/ha.

La aplicación se realiza generalmente pulverizando la composición, típicamente mediante un pulverizador montado en un tractor para áreas grandes, pero también se pueden utilizar otros métodos tales como espolvoreo (para polvos), goteo o empapado.

Debe entenderse que las plantas de cultivo también incluyen aquellas plantas de cultivo que se han vuelto tolerantes a otros herbicidas o clases de herbicidas (p. ej., inhibidores de ALS, GS, EPSPS, PPO, HPPD, PDS y ACCasa) mediante métodos convencionales de cultivo selectivo o mediante ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha vuelto tolerante a las imidazolinonas, p. ej., imazamox, mediante métodos convencionales de cultivo es la colza de verano Clearfield® (canola). Ejemplos de cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas mediante métodos de ingeniería genética incluyen, p. ej., variedades de maíz resistentes al glifosato y al glufosinato comercialmente disponibles con las marcas comerciales RoundupReady® y LibertyLink®. Los compuestos de la presente invención también se pueden utilizar junto con cultivos que sean tolerantes a herbicidas inhibidores de SDPS, como los que se enseñan en el documento WO2020/236790.

También se consideran plantas cultivadas aquellas a las que se les ha hecho resistentes mediante métodos de ingeniería genética a los insectos dañinos, por ejemplo el maíz Bt (resistente al barrenador europeo del maíz), el algodón Bt (resistente al picudo del algodón) y también las patatas Bt (resistentes al escarabajo de Colorado). Ejemplos de maíz Bt son los híbridos de maíz Bt 176 de NK® (Syngenta Seeds). La toxina Bt es una proteína que se forma de manera natural por las bacterias del suelo *Bacillus thuringiensis*. Ejemplos de toxinas, o plantas transgénicas capaces de sintetizar toxinas de este tipo, se describen en los documentos EP-A-451 878, EP-A-374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, WO 03/052073 y EP-A-427 529. Ejemplos de plantas transgénicas que comprenden uno o más genes que codifican una resistencia a los insecticidas y expresan una o más toxinas son KnockOut® (maíz), Yield Gard® (maíz), NuCOTIN33B® (algodón), Bollgard® (algodón), NewLeaf® (patatas), NatureGard® y Protexcta®. Los cultivos vegetales o material de semillas de los mismos pueden ser resistentes a herbicidas y, al mismo tiempo, resistentes a la alimentación de insectos (eventos transgénicos "apilados"). Por ejemplo, la semilla puede tener la capacidad de expresar una proteína Cry3 insecticida y al mismo tiempo ser tolerante a glifosato.

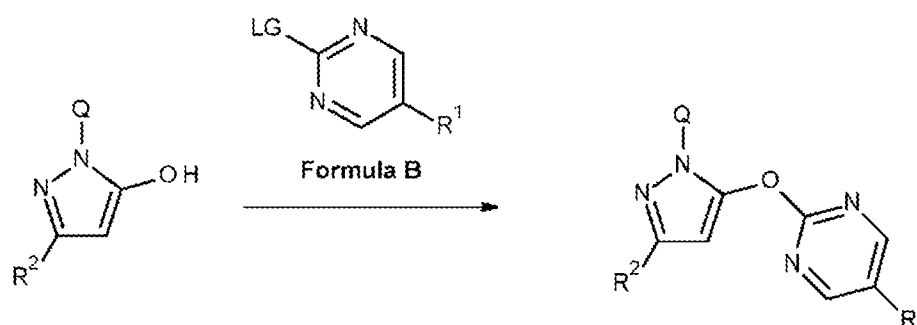
También debe entenderse que las plantas de cultivos incluyen aquellas que se obtienen mediante procedimientos convencionales de cultivo o ingeniería genética y que contienen los denominados rasgos productivos (p. ej., estabilidad mejorada en almacenamiento, mayor valor nutritivo y sabor mejorado).

Las composiciones pueden utilizarse para controlar plantas no deseadas (en conjunto, 'malas hierbas'). Las malas hierbas a controlar pueden ser tanto especies monocotiledóneas, por ejemplo, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Concens*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Lolium*, *Monochoria*, *Rottboellia*, *Sagittaria*, *Scirpus*, *Setaria* y *Sorghum*, y especies dicotiledóneas, por ejemplo, *Abutilon*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Chenopodium*, *Chrysanthemum*, *Conyza*, *Galium*, *Ipomoea*, *Nasturtium*, *Sida*, *Sinapis*, *Solanum*, *Stellaria*, *Veronica*, *Viola* y *Xanthium*.

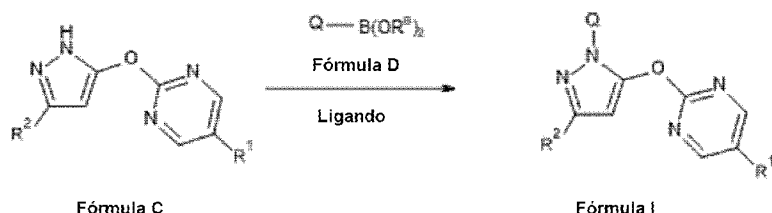
En otro aspecto de la presente invención se proporciona el uso de un compuesto de Fórmula (I) como se define en esta memoria como un herbicida.

#### Procedimientos para la preparación de compuestos de Fórmula (I)

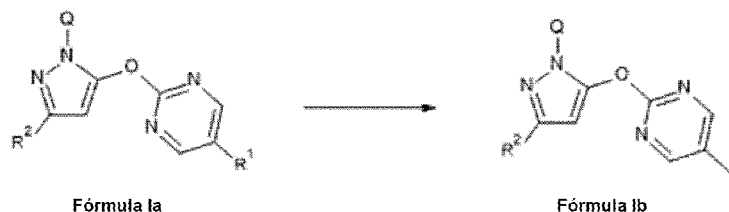
A continuación se describen procedimientos para la preparación de compuestos, p. ej., un compuesto de fórmula (I) (que opcionalmente puede ser una sal agroquímicamente aceptable del mismo), y forman aspectos adicionales de la presente invención.

**Formula A****Formula I**

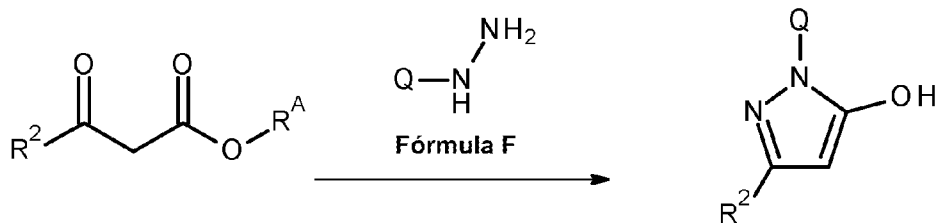
Se puede preparar un compuesto de Fórmula I a partir de un compuesto de Fórmula A mediante reacción con un compuesto de Fórmula B (en que LG representa un grupo saliente adecuado tal como F, Cl, Br o SO<sub>2</sub>Me) en presencia de una base adecuada y en un disolvente adecuado. Bases adecuadas pueden incluir K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Cs<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> o NaH. Disolventes adecuados pueden incluir DMF, NMP o CH<sub>3</sub>CN. Compuestos de Fórmula B están disponibles comercialmente o pueden prepararse mediante métodos conocidos en la bibliografía.

**Fórmula C****Fórmula I**

En un enfoque alternativo, se puede preparar un compuesto de Fórmula I a partir de un compuesto de Fórmula C vía una reacción de acoplamiento cruzado de Chan-Lam con un compuesto de Fórmula D (en que R<sup>B</sup> representa H, metilo o tetrametiletileno) en presencia de un catalizador/ligando adecuado y en un disolvente adecuado. Catalizadores adecuados pueden incluir Cu(OAc)<sub>2</sub>. Ligandos adecuados pueden incluir 1,10-fenantrolina. Disolventes adecuados pueden incluir CH<sub>3</sub>CN.

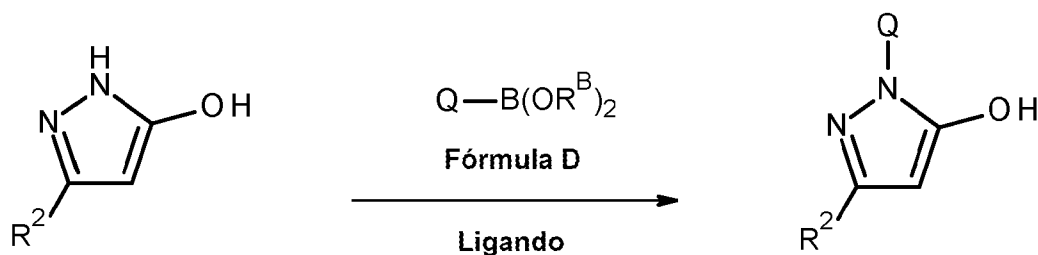
**Fórmula Ia****Fórmula Ib**

Un compuesto de Fórmula Ib (Fórmula 1, en que R<sup>1</sup> es metilo) se puede preparar a partir de un compuesto de Fórmula Ia (Fórmula 1, en que R<sup>1</sup> es Br) vía una reacción de acoplamiento cruzado de Suzuki con un reactivo de metilación adecuado en presencia de un catalizador/ligando adecuado, una base adecuada y en un disolvente adecuado. Reactivos de metilación adecuados pueden incluir trimetil boroxina. Catalizadores adecuados pueden incluir Pd(OAc)<sub>2</sub>. Ligandos adecuados pueden incluir X-Phos. Bases adecuadas pueden incluir carbonato de potasio. Disolventes adecuados pueden incluir 2Me- THF.

**Fórmula E****Fórmula A**

Un compuesto de Fórmula A se puede preparar a partir de un compuesto de Fórmula F mediante una reacción de condensación con un compuesto de Fórmula E (en que R<sup>A</sup> representa metilo o etilo) en un disolvente adecuado.

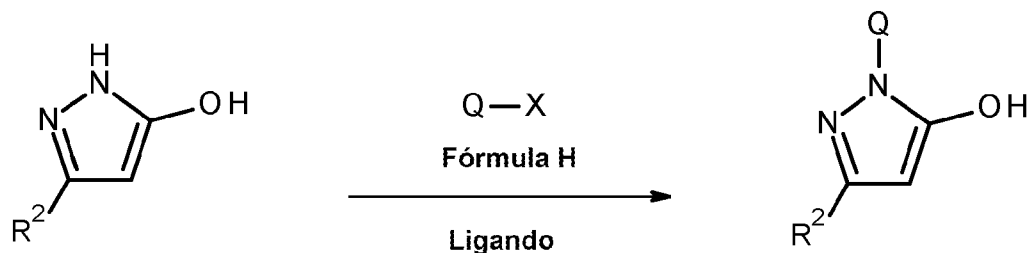
Disolventes adecuados pueden incluir ácido acético. Compuestos de Fórmula C y de Fórmula D están disponibles comercialmente o pueden prepararse mediante métodos conocidos en la bibliografía.



Fórmula G

Fórmula A

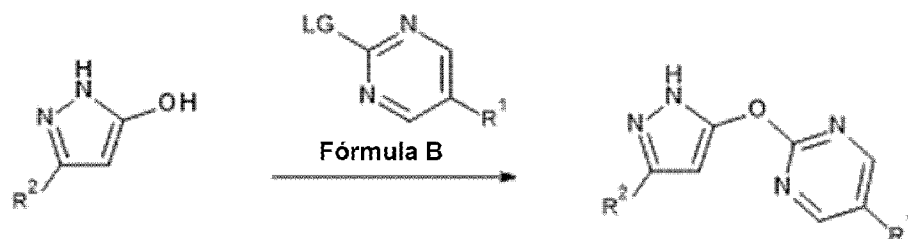
En un enfoque alternativo, un compuesto de Fórmula A se puede preparar a partir de un compuesto de Fórmula G vía una reacción de acoplamiento cruzado de Chan-Lam con un compuesto de Fórmula D (en que  $R^B$  representa H, metilo o tetrametiletileno) en presencia de un catalizador/ligando adecuado y en un disolvente adecuado. Catalizadores adecuados pueden incluir  $\text{Cu}(\text{OAc})_2$ . Ligandos adecuados pueden incluir 1,10-fenantrolina. Disolventes adecuados pueden incluir  $\text{CH}_3\text{CN}$ . Compuestos de Fórmula D y de Fórmula G están disponibles comercialmente o se pueden preparar mediante métodos conocidos en la bibliografía.



Fórmula G

Fórmula A

En aún un enfoque alternativo adicional, un compuesto de Fórmula A se puede preparar a partir de un compuesto de Fórmula E vía una reacción de acoplamiento cruzado de Ullmann con un compuesto de Fórmula G (en que X representa un halógeno adecuado tal como I, Br o Cl) en presencia de un catalizador/ligando adecuado y en un disolvente adecuado. Catalizadores adecuados pueden incluir CuI. Ligandos adecuados pueden incluir 1,10-fenantrolina. Los disolventes adecuados pueden incluir DMSO. Compuestos de Fórmula H y de Fórmula G están disponibles comercialmente o se pueden preparar mediante métodos conocidos en la bibliografía.



Fórmula G

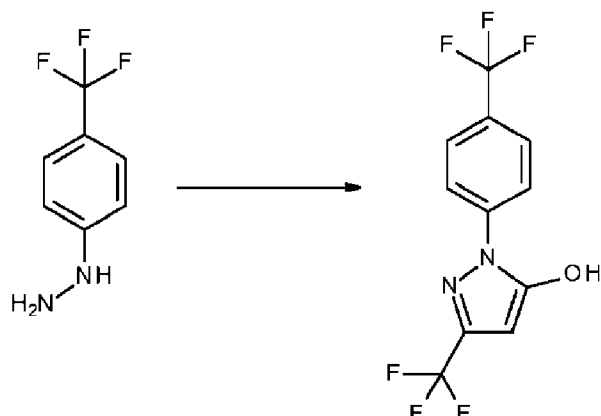
Fórmula C

Un compuesto de Fórmula C se puede preparar a partir de un compuesto de Fórmula G mediante reacción con un compuesto de Fórmula B (en que LG representa un grupo saliente adecuado tal como F, Cl, Br o  $\text{SO}_2\text{Me}$ ) en presencia de una base adecuada y en un disolvente adecuado. Bases adecuadas pueden incluir  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cs}_2\text{CO}_3$  o NaH. Disolventes adecuados pueden incluir DMF, NMP o  $\text{CH}_3\text{CN}$ .

Los ejemplos no limitantes siguientes proporcionan procedimientos de síntesis específicos para compuestos representativos de la presente invención, tal como se indican más adelante en la tabla 1.

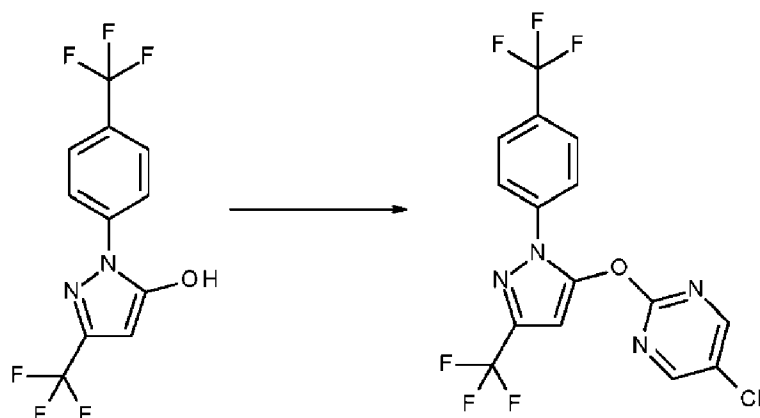
**Ejemplo 1: Síntesis de 5-cloro-2-[5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil) fenil]pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.001).**

**Etapas 1: Síntesis de 5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil]pirazol-3-ol**



Una solución de 4,4,4-trifluoro-3-oxo-butanoato de metilo (1,50 g, 8,82 mmol), 4-trifluorometilfenilhidrazina (1,71 g, 9,70 mmol) en ácido acético (8,9 mL) se calentó a reflujo durante 4 horas y luego se dejó enfriar a TA. La reacción se vertió en una solución acuosa saturada de bicarbonato de sodio (75 mL) y se extrajo con EtOAc (2 x 75 mL). Los extractos orgánicos combinados se evaporaron a sequedad bajo presión reducida y el producto bruto se purificó mediante cromatografía de resolución instantánea sobre gel de sílice utilizando EtOAc/ciclohexano al 20 % como eluyente para dar el producto deseado (1,88 g, 72 %) en forma de un sólido blanco.

**Etapla 2: Síntesis de 5-cloro-2-[5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil) fenil]pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.001).**

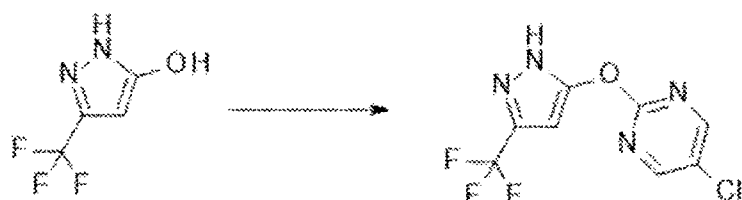


A una solución de 5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil]pirazol-3-ol (300 mg, 1,0 mmol) en DMF (9 mL) a 0°C bajo una atmósfera de N<sub>2</sub> se añadió NaH (0,061 g de una dispersión al 60 % en aceite mineral, 1,5 mmol). La reacción se agitó a 0 °C durante 20 minutos y luego se añadió 1,5-dicloropirimidina (300 mg, 2,0 mmol). La reacción se dejó calentar a TA durante la noche y luego se calentó a 60 °C durante 18 horas. La reacción se dejó enfriar a TA, se diluyó con una solución acuosa saturada de NH<sub>4</sub>Cl y se extrajo con EtOAc (2 x 25 mL). Los extractos orgánicos combinados se lavaron con salmuera y se evaporaron a sequedad bajo presión reducida. El producto bruto se purificó mediante HPLC de fase inversa dirigida a masas para dar el producto deseado (115 mg, 28 %).

<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8,54 (s, 2H), 7,87 (d, 2H), 7,74 (d, 2H), 6,65 (s, 1H)

**Ejemplo 2: Síntesis de 5-cloro-2-[2-(2-metilpirimidin-5-il)-5-(trifluorometil)pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.022).**

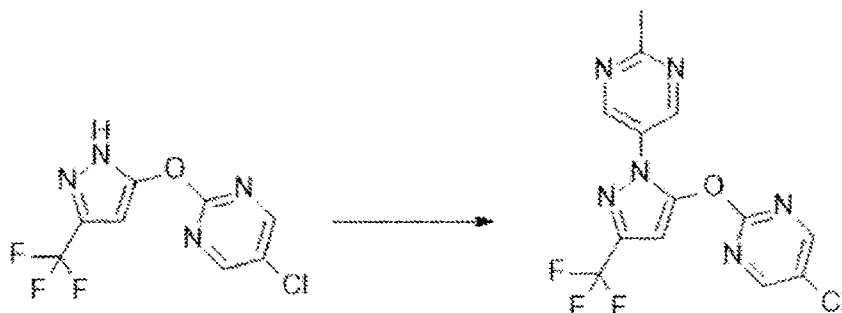
**Etapla 1: Síntesis de 5-cloro-2-[3-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-il]oxi]pirimidina**



A una suspensión de 3-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-ol (4,08 g, 26,8 mmol) y carbonato de potasio (3,79 g, 26,8 mmol) en sulfolano (15 mL) y ciclopentilmetil éter (5 mL) se le añadió 2,5-dicloropirimidina (1,00 g, 6,71 mmol) a TA. La reacción se agitó a 110 °C bajo N<sub>2</sub> durante 2 h. La reacción se dejó enfriar a TA y se diluyó con agua (50 mL) y TBME (50 mL). Se separaron las fases y la fase acuosa se extrajo con TBME (3 x 25 mL). Los extractos orgánicos se lavaron con salmuera y se evaporaron a sequedad bajo presión reducida. El producto bruto se purificó mediante cromatografía de resolución instantánea sobre gel de sílice utilizando un gradiente de EtOAc al 0-50 %/ciclohexano como eluyente para dar el producto deseado (1,09 g, 61 %) en forma de un sólido blanco.

<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 10,78 (s, 1H), 8,60 (s, 2H), 6,49 (s, 1H)

**Etapla 2: Síntesis de 5-cloro-2-[2-(2-metilpirimidin-5-il)-5-(trifluorometil)pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.022)**

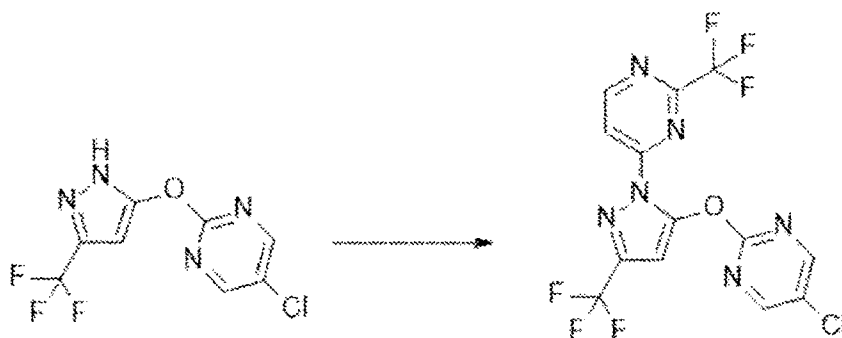


A una suspensión de 5-cloro-2-[3-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-il]oxi]pirimidina (0,200 g, 0,76 mmol), ácido (2-metilpirimidin-5-il)borónico (0,261 g, 1,89 mmol) y Cu(OAc)<sub>2</sub> (0,220 g, 1,21 mmol) en diclorometano (5 mL) a TA y bajo aire se añadió piridina (0,12 mL, 1,51 mmol). La reacción se agitó a RT durante 16 h. La reacción se concentró sobre celite granular y el producto bruto se purificó mediante cromatografía de resolución instantánea sobre gel de sílice utilizando un gradiente de EtOAc al 0-40 %/ciclohexano como eluyente para dar el producto deseado (0,154 g, 57 %) en forma de un sólido blanco.

<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 9,01 (s, 2H), 8,56 (s, 2H), 6,70 (s, 1H), 2,80 (s, 3H)

**Ejemplo 3: 4-[5-(5-cloropirimidin-2-il)oxi-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]-2-(trifluorometil)pirimidina (Compuesto 1.023).**

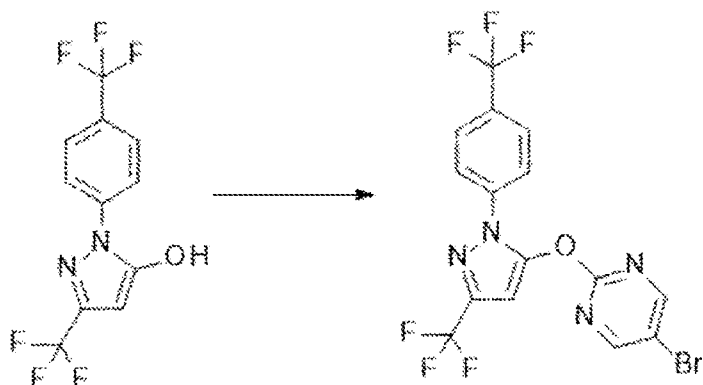
**Etapla 1: Síntesis de 4-[5-(5-cloropirimidin-2-il)oxi-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]-2-(trifluorometil)pirimidina (Compuesto 1.023).**



A una suspensión de 5-cloro-2-[3-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-il]oxi]pirimidina (0,05 g, 0,19 mmol) y carbonato de cesio (0,080 g, 0,25 mmol) en acetonitrilo (1 mL) se añadió 4-cloro-2-(trifluorometil)pirimidina (0,043 g, 0,029 mL, 0,24 mmol) bajo N<sub>2</sub> a TA. La reacción se agitó a RT bajo N<sub>2</sub> durante 22 h. La reacción se concentró sobre celite granular y el producto bruto se purificó mediante cromatografía de resolución instantánea sobre gel de sílice utilizando un gradiente de EtOAc al 0-50 %/ciclohexano como eluyente para dar el producto deseado (0,051 g, 66 %) en forma de un aceite incoloro.

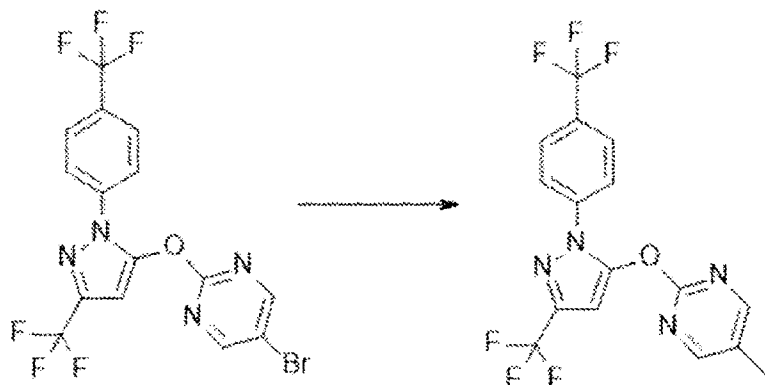
<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8,94 (d, 1H), 8,50 (s, 2H), 8,14 (d, 1H), 6,58 (s, 1H)

**Ejemplo 4: Síntesis de 5-metil-2-[5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil]pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.020).**

**Etap 1: Síntesis de 5-bromo-2-[5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil] pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.036)**

A una suspensión de 5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil]pirazol-3-ol (1,00 g, 3,38 mmol) y carbonato de potasio (1,43 g, 10,1 mmol) en sulfolano (15,0 mL) a 50 °C bajo N<sub>2</sub> se añadió 5-bromo-2-cloropirimidina (0,784 g, 4,05 mmol) y la mezcla de reacción se calentó a 140 °C bajo N<sub>2</sub> durante 2 h. Se añadió más 5-bromo-2-cloropirimidina (0,196 g, 1,01 mmol) y la reacción se calentó a 140 °C bajo N<sub>2</sub> durante 2 h más. La reacción se dejó enfriar a TA y se diluyó con agua (50 mL) y TBME (20 mL). La fase acuosa se extrajo adicionalmente con TBME (4 x 20 mL). Los extractos combinados se lavaron con salmuera y luego se concentraron sobre celita granulada. El producto bruto se purificó mediante cromatografía de resolución instantánea sobre gel de sílice utilizando un gradiente de EtOAc al 0-40 %/ciclohexano como eluyente para dar el producto deseado (0,645 g, 42 %) en forma de un aceite amarillo.

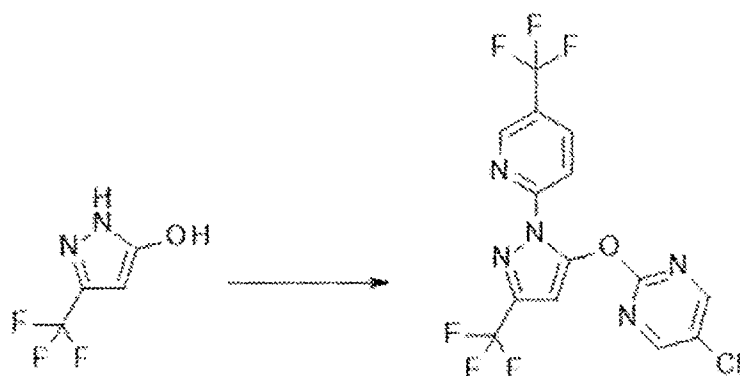
<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8,62 (s, 2H), 7,87 (d, 2H), 7,72 (d, 2H), 6,65 (s, 1H)

**Etap 2: Síntesis de 5-metil-2-[5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil] pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.020)**

A una suspensión desgasificada de 5-bromo-2-[5-(trifluorometil)-2-[4-(trifluorometil)fenil]pirazol-3-il]oxi-pirimidina (0,14 g, 0,31 mmol), carbonato de potasio (0,13 g, 0,93 mmol) y X-Phos Pd G3 (0,013 g, 0,015 mmol) en 2-metiltetrahidrofurano (12,1 mL) se añadió trimetil boroxina (0,086 mL, 0,62 mmol) a TA bajo N<sub>2</sub>. La reacción se calentó a 60 °C bajo N<sub>2</sub> durante 1,5 h y después la temperatura se aumentó a 75 °C durante 1 h. La reacción se dejó enfriar a TA y se diluyó con acetato de etilo. Luego, la mezcla de reacción bruta se concentró sobre celite granulada y se purificó mediante cromatografía de resolución instantánea sobre gel de sílice utilizando un gradiente de EtOAc al 0-45 %/ciclohexano como eluyente para dar el producto deseado (0,116 g, 98 %) en forma de un aceite amarillo pálido/pardo.

<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8,41 (d, 2H), 7,90 (d, 2H), 7,71 (s, 2H), 6,64 (s, 1H), 2,30 (s, 3H)

**Ejemplo 5: 5-cloro-2-[5-(trifluorometil)-2-[5-(trifluorometil)-2-piridil] pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.019).****Etap 1: Síntesis de 5-cloro-2-[5-(trifluorometil)-2-[5-(trifluorometil)-2-piridil]pirazol-3-il]oxi-pirimidina (Compuesto 1.019).**

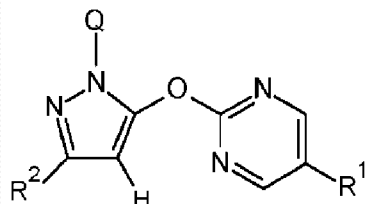


A una suspensión desgasificada de 3-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-ol (0,15 g, 0,94 mmol), 1,10-fenantrolina (0,085 g, 0,47 mmol), yoduro de cobre (I) (0,045 g, 0,23 mmol) y carbonato de cesio (0,92 g, 2,81 mmol) en dimetilsulfóxido (4,00 mL) se añadió 2-bromo-5-(trifluorometil)piridina (0,42 g, 1,85 mmol) y la reacción se calentó a 100 °C bajo N<sub>2</sub> durante la noche. La reacción se enfrió a TA y se añadió una solución de 2,5-dicloropirimidina (0,29 g, 1,85 mmol) en dimetilsulfóxido (2,5 mL). La reacción se calentó después a 80 °C bajo N<sub>2</sub> durante 16 h. La mezcla de reacción se concentró a sequedad, se diluyó con agua y se extrajo con acetato de etilo. El producto bruto se purificó mediante HPLC de fase inversa dirigida a masas para dar el producto deseado (18 mg, 5 %).

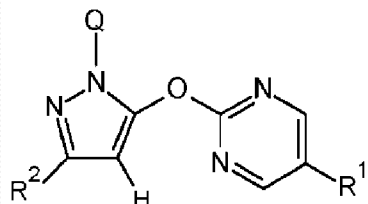
<sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8,47 (s, 2H), 8,36 (s, 1H), 8,03 (s, 2H), 6,53 (s, 1H)

**Tabla 1:** Ejemplos de compuestos herbicidas de la presente invención.

| Compuesto | Q                         | R1 | R2                | Datos <sup>1</sup> H RMN (400 MHz, CDCl <sub>3</sub> a menos que se indique lo contrario) |
|-----------|---------------------------|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,001     | 4-CF <sub>3</sub> -fenil- | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,54 (s, 2H), 7,87 (d, 2H), 7,74 (d, 2H), 6,65 (s, 1H)                                    |
| 1,002     | 4-Cl-fenil-               | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,52 (s, 2H), 7,63 (d, 2H), 7,41 (d, 2H), 6,60 (s, 1H)                                    |
| 1,003     | 3-CF <sub>3</sub> -fenil- | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,53 (s, 2H), 7,99 (s, 1H), 7,91 (d, 1H), 7,67 - 7,55 (m, 2H), 6,64 (s, 1H)               |
| 1,004     | 3-Cl-fenil-               | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,53 (s, 2H), 7,73 (s, 1H), 7,60 (d, 1H), 7,40 - 7,32 (m, 2H), 6,60 (s, 1H)               |
| 1,005     | 4-CF <sub>3</sub> -fenil- | Cl | CF <sub>2</sub> H | 8,53 (s, 2H), 7,86 (d, 2H), 7,71 (d, 2H), 6,84 - 6,57 (t, 1H), 6,60 (s, 1H)               |
| 1,006     | 4-Cl-fenil-               | Cl | CF <sub>2</sub> H |                                                                                           |
| 1,007     | 3-CF <sub>3</sub> -fenil- | Cl | CF <sub>2</sub> H |                                                                                           |
| 1,008     | 3-Cl-fenil-               | Cl | CF <sub>2</sub> H |                                                                                           |
| 1,009     | 2-piridina-4-CN           | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,46 (s, 2H), 8,27 (d, 1H), 8,16 (s, 1H), 7,37 (d, 1H), 6,53 (s, 1H)                      |
| 1,010     | 3-Cl-6-piridazina         | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,46 (s, 2H), 8,11 (d, 1H), 7,65 (d, 1H), 6,57 (s, 1H)                                    |
| 1,011     | 6-OMe-3-piridazina        | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,47 (s, 2H), 7,92 (d, 1H), 7,09 (d, 1H), 6,54 (s, 1H), 4,02 (s, 3H)                      |
| 1,012     | 6-Me-3-piridazina         | Cl | CF <sub>3</sub>   | 8,46 (s, 2H), 7,99 (d, 1H), 7,48 (d, 1H), 6,55 (s, 1H), 2,63 (s, 3H)                      |



| Compuesto | Q                               | R1                | R2              | Datos <sup>1</sup> H RMN (400 MHz, CDCl <sub>3</sub> a menos que se indique lo contrario)           |
|-----------|---------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,013     | 3-piridazina                    | Cl                | CF <sub>3</sub> | 9,05 (brd, 1H), 8,49 (s, 2H), 8,15 (d, 1H), 7,65 (dd, 1H), 6,60 (s, 1H)                             |
| 1,014     | 6-OMe-2-pirazina                | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,66 (s, 1H), 8,47 (s, 2H), 8,09 (s, 1H), 6,51 (s, 1H), 3,55 (s, 3H)                                |
| 1,015     | 2-pirimidina                    | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,60 (d, 2H), 8,46 (s, 2H), 7,21 (t, 1H), 6,54 (s, 1H)                                              |
| 1,016     | 5-Cl-2-pirimidina               | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,72 (s, 2H), 8,51 (s, 2H), 6,84 (s, 1H)                                                            |
| 1,017     | 5-Cl-2-pirimidina               | H                 | CF <sub>3</sub> | 8,57 - 8,51 (m, 4H), 7,14 (t, 1H), 6,56 (s, 1H)                                                     |
| 1,018     | 2-piridina-5-CN                 | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,46 (s, 2H), 8,37 (s, 1H), 8,06 (s, 2H), 6,53 (s, 1H)                                              |
| 1,019     | 2-piridina-5-CF <sub>3</sub>    | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,47 (s, 2H), 8,36 (s, 1H), 8,03 (s, 2H), 6,53 (s, 1H)                                              |
| 1,020     | 4-CF <sub>3</sub> -fenilo       | Me                | CF <sub>3</sub> | 8,41 (d, 2H), 7,90 (d, 2H), 7,71 (s, 2H), 6,64 (s, 1H), 2,30 (s, 3H)                                |
| 1,021     | 4-CF <sub>3</sub> -fenilo       | F                 | CF <sub>3</sub> | 8,46 (s, 2H), 7,89 (d, 2H), 7,72 (d, 2H), 6,66 (s, 1H)                                              |
| 1,022     | 2-Me-5-pirimidina               | Cl                | CF <sub>3</sub> | 9,01 (s, 2H), 8,56 (s, 2H), 6,70 (s, 1H), 2,80 (s, 3H)                                              |
| 1,023     | 2-CF <sub>3</sub> -4-pirimidina | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,94 (d, 1H), 8,50 (s, 2H), 8,14 (d, 1H), 6,58 (s, 1H)                                              |
| 1,024     | 5-CF <sub>3</sub> -2-pirazina   | Cl                | CF <sub>3</sub> | 9,39 (d, 1H), 8,54 (s, 2H), 8,52 (s, 1H), 6,63 (s, 1H)                                              |
| 1,025     | 5-CN-2-pirazina                 | Cl                | CF <sub>3</sub> | 9,42 (d, 1H), 8,52 (s, 2H), 8,47 (d, 1H), 6,62 (s, 1H)                                              |
| 1,026     | 4-CF <sub>3</sub> -fenilo       | OCHF <sub>2</sub> | CF <sub>3</sub> | 8,48 (s, 2H), 7,89 (d, 2H), 7,73 (d, 2H), 6,67 (s, 1H), 6,58 (t, 1H)                                |
| 1,027     | 4-OMe-fenilo                    | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,50 (s, 2H), 7,60 - 7,41 (m, 2H), 6,98 - 6,82 (m, 2H), 6,55 (s, 1H), 3,81 (s, 3H)                  |
| 1,028     | 4-OCHF <sub>2</sub> -fenilo     | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,52 (s, 2H), 7,73 - 7,63 (m, 2H), 7,24 - 7,13 (m, 2H), 6,61 (s, 1H), 6,52 (t, 1H)                  |
| 1,029     | 4-Me-fenilo                     | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,50 (s, 2H), 7,52 (d, 2H), 7,23 (d, 2H), 6,57 (s, 1H), 2,37 (s, 3H)                                |
| 1,030     | 3-OCHF <sub>2</sub> -fenilo     | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,53 (s, 2H), 7,56 (ddd, 1H), 7,49 (t, 1H), 7,44 (t, 1H), 7,13 (dd, 1H), 6,61 (s, 1H), 6,54 (t, 1H) |
| 1,031     | 3-SO <sub>2</sub> Me-fenilo     | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,55 (s, 2H), 8,32 (t, 1H), 8,04 (ddd, 1H), 7,96 (qd, 1H), 7,69 (t, 1H), 6,68 (s, 1H), 3,10 (s, 3H) |
| 1,032     | 4-SO <sub>2</sub> Me-fenilo     | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,55 (s, 2H), 8,05 (d, 2H), 7,99 (d, 2H), 6,68 (s, 1H), 3,08 (s, 3H)                                |
| 1,033     | 2-F-fenil-                      | Cl                | CF <sub>3</sub> | 8,54 (s, 2H), 7,55 (dt, 1H), 7,49 - 7,36 (m, 1H), 7,29 - 7,15 (m, 2H), 6,66 (s, 1H)                 |



| Compuesto | Q                             | R1 | R2              | Datos <sup>1</sup> H RMN (400 MHz, CDCl <sub>3</sub> a menos que se indique lo contrario) |
|-----------|-------------------------------|----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,034     | 2-Me-fenilo                   | Cl | CF <sub>3</sub> | 8,48 (s, 2H), 7,38 - 7,27 (m, 3H), 7,26 - 7,18 (m, 1H), 6,56 (s, 1H), 2,20 (s, 3H)        |
| 1,035     | 4-CN-fenilo                   | Cl | CF <sub>3</sub> | 8,55 (s, 2H), 7,92 (d, 2H), 7,76 (d, 2H), 6,68 (s, 1H)                                    |
| 1,036     | 4-CF <sub>3</sub> -fenilo     | Br | CF <sub>3</sub> | 8,62 (s, 2H), 7,87 (d, 2H), 7,72 (d, 2H), 6,65 (s, 1H)                                    |
| 1,037     | 2-CF <sub>3</sub> -5-piridina | Cl | CF <sub>3</sub> | 9,18 (d, 1H), 8,57 (s, 2H), 8,31 (dd, 1H), 7,82 (d, 1H), 6,73 (s, 1H)                     |
| 1,038     | 2-Cl-5-piridina               | Cl | CF <sub>3</sub> | 8,80 (d, 1H), 8,56 (s, 2H), 8,05 (dd, 1H), 7,45 (d, 1H), 6,68 (s, 1H)                     |
| 1,039     | 2-Cl-4-piridina               | Cl | CF <sub>3</sub> | 8,59 (s, 2H), 8,47 (d, 1H), 7,89 (d, 1H), 7,76 (dd, 1H), 6,71 (s, 1H)                     |
| 1,040     | 2-CF <sub>3</sub> -4-piridina | Cl | CF <sub>3</sub> | 8,82 (d, 1H), 8,59 (s, 2H), 8,25 (d, 1H), 8,03 (dd, 1H), 6,76 (s, 1H)                     |

### Ejemplos Biológicos

- 5 Se siembran semillas de una diversidad de especies de ensayo en tierra estándar en macetas *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Setaria faberi* (SETFA), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Ipomoea hederacea* (IPOHE)). Después de un día de cultivo (pre-emergencia) o después de 8 días de cultivo (post-emergencia) en condiciones controladas en invernadero (a 24/16 °C, día/noche; 14 horas de luz; 65 % de humedad), las plantas se pulverizan con una solución acuosa de pulverización derivada de la formulación del ingrediente activo técnico en una solución de acetona/agua (50:50) que contiene Tween 20 al 0,5% (monolaurato de polioxietileno sorbitán, CAS RN 9005-64-5). Los compuestos se aplican a 250 g/ha a menos que se indique lo contrario. Luego las plantas de ensayo se cultivan en un invernadero en condiciones controladas en un invernadero (a 24/16°C, día/noche; 14 horas de luz; 65 % de humedad) y se riegan dos veces al día. Después de 13 días para pre- y post-emergencia, se evalúa el ensayo para determinar el porcentaje de daño causado a la planta. Las actividades biológicas se muestran en la siguiente tabla en una escala de cinco puntos (5 = 81-100 %; 4 = 61-80 %; 3=41-60 %; 2=21-40 %; 1=0-20 %).

**TABLA B1 Ensayo de post-emergencia**

| Compuesto | Tasa (g/ha) | AMARE | ABUTH | SETFA | ECHCG | IPOHE |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,001     | 250         | 5     | 5     | 5     | 5     | NT    |
| 1,002     | 250         | 5     | 3     | 5     | 5     | 4     |
| 1,003     | 250         | 5     | 1     | 3     | 1     | 2     |
| 1,004     | 250         | 5     | 1     | 3     | 3     | 4     |
| 1,005     | 250         | 5     | 3     | 2     | 1     | 2     |
| 1,012     | 250         | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 1,020     | 250         | 5     | NT    | 4     | 4     | 3     |
| 1,021     | 250         | 4     | NT    | 4     | 5     | 4     |
| 1,022     | 250         | 5     | NT    | 4     | 4     | 1     |
| 1,028     | 250         | 4     | NT    | 2     | 2     | 1     |

| Compuesto | Tasa (g/ha) | AMARE | ABUTH | SETFA | ECHCG | IPOHE |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,029     | 250         | 4     | NT    | 2     | 2     | 2     |
| 1,033     | 250         | 3     | NT    | 1     | 1     | 1     |
| 1,036     | 250         | 4     | NT    | 1     | 1     | 2     |

**TABLA B2 Ensayo de pre-emergencia**

| Compuesto | Tasa (g/ha) | AMARE | ABUTH | SETFA | ECHCG | IPOHE |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,001     | 250         | 5     | 4     | 5     | 5     | 5     |
| 1,002     | 250         | 5     | 2     | 5     | 5     | 1     |
| 1,003     | 250         | 5     | 1     | 5     | 2     | 1     |
| 1,004     | 250         | 5     | 1     | 3     | 2     | 1     |
| 1,005     | 250         | 4     | 1     | 2     | 1     | 1     |
| 1,012     | 250         | 3     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 1,020     | 250         | 5     | NT    | 5     | 5     | 1     |
| 1,021     | 250         | 5     | NT    | 5     | 5     | 2     |
| 1,022     | 250         | 5     | NT    | 5     | 4     | 1     |
| 1,028     | 250         | 2     | NT    | 2     | 1     | 1     |
| 1,029     | 250         | 3     | NT    | 4     | 4     | 1     |
| 1,033     | 250         | 2     | NT    | 1     | 1     | 1     |
| 1,036     | 250         | 3     | NT    | 4     | 4     | 1     |

NT = No ensayado

**5 TABLA B3 Ensayo comparativo**

Se realiza un ensayo comparativo para comparar compuestos de pirazol que tienen metilo en la posición R<sup>2</sup>, similares a los descritos en el documento CN105037342, con los de la presente invención que presentan haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> en la posición R<sup>2</sup>. Se utilizan los siguientes compuestos comparadores C1 y C2:

| Compuesto | Q                         | R <sup>1</sup> | R <sup>2</sup>  |
|-----------|---------------------------|----------------|-----------------|
| C1        | 4-CF <sub>3</sub> -fenilo | Cl             | CH <sub>3</sub> |
| C2        | 4-Cl-fenilo               | Cl             | CH <sub>3</sub> |

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Pre-emergencia

| Compuesto | Tasa (g/ha) | AMARE | ABUTH | SETFA | ECHCG | IPOHE |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,001     | 250         | 5     | 4     | 5     | 5     | 5     |
| C1        | 250         | -     | 1     | 2     | 1     | 1     |
| 1,002     | 250         | 5     | 2     | 5     | 5     | 1     |
| C2        | 250         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

**15 Post-emergencia**

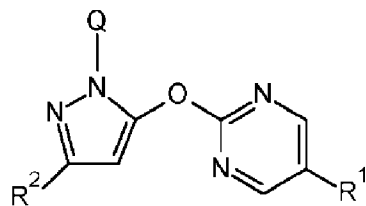
| Compuesto | Tasa (g/ha) | AMARE | ABUTH | SETFA | ECHCG | IPOHE |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,001     | 250         | 5     | 5     | 5     | 5     | -     |
| C1        | 250         | 4     | 2     | 2     | 1     | 1     |
| 1,002     | 250         | 5     | 3     | 5     | 5     | 4     |
| C2        | 250         | 3     | 1     | 2     | 2     | 1     |

Estos datos comparativos demuestran claramente que los compuestos de la presente invención que presentan haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> en la posición R<sup>2</sup>, representada por 1.001 y 1.002, exhiben un control significativamente mejor de una diversidad de especies de malas hierbas en comparación con los compuestos que tienen un metilo en la posición R<sup>2</sup>.

5

## REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula (I):



(I)

o una sal agronómicamente aceptable del mismo,  
en donde

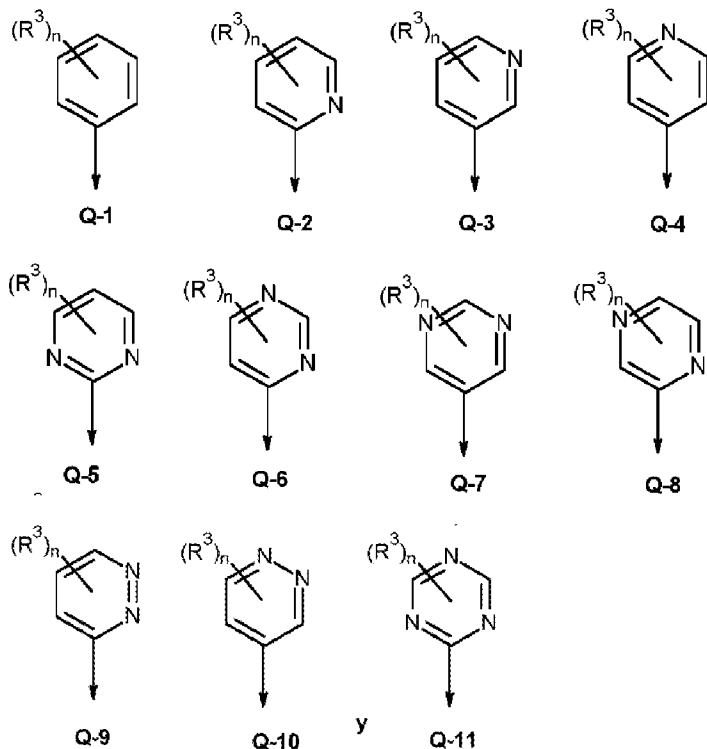
$Q$  es fenilo o un heteroarilo de 6 miembros enlazado a C, en donde dicho fenilo o heteroarilo de 6 miembros está opcionalmente sustituido con uno o más  $R^3$ ;

$R^1$  se selecciona del grupo que consiste en halógeno,  $-CN$ ,  $NO_2$ , alquilo  $C_1-C_4$ , haloalquilo  $C_1-C_4$ , cicloalquilo  $C_3-C_6$ , alquenilo  $C_2-C_4$ , alquinilo  $C_2-C_4$ ,  $-S(O)_p$ alquilo  $C_1-C_4$ , alcoxi  $C_1-C_4$ ,  $-C(O)$ alquilo  $C_1-C_4$ ,  $-C(O)O$ alquilo  $C_1-C_4$  y haloalcoxi  $C_1-C_4$ ;

$R^2$  es haloalquilo  $C_1-C_2$ ;

$R^3$  se selecciona del grupo que consiste en halógeno, alquilo  $C_1-C_4$ , haloalquilo  $C_1-C_4$ , alcoxi  $C_1-C_4$ , haloalcoxi  $C_1-C_4$ ,  $-CN$ ,  $NO_2$ , alquenilo  $C_2-C_4$ , alquinilo  $C_2-C_4$ ,  $-S(O)_p$ alquilo  $C_1-C_4$ ; y  
 $p = 0, 1$  o  $2$ .

2. Un compuesto de Fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde  $Q$  se selecciona del grupo que consiste en:



en donde  $n$  es 0, 1 o 2.

3. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 2, en donde  $Q$  es Q1.

4. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 3, en donde  $n$  es 1.

5. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 4, en donde  $R^3$  es halógeno o  $-CF_3$ .

6. Un compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde Q es 4-Cl-fenil-.
7. Un compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde R<sup>1</sup> se selecciona del grupo que consiste en halógeno, CN, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
8. Un compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde R<sup>1</sup> es halógeno.
9. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 8, en donde R<sup>1</sup> es cloro.
10. Un compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde R<sup>2</sup> es -CF<sub>3</sub> o -CF<sub>2</sub>H.
11. Una composición herbicida que comprende un compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un adyuvante de formulación aceptable en agricultura.
12. Una composición herbicida de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, además, al menos un plaguicida adicional.
13. Una composición herbicida de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el plaguicida adicional es un herbicida o un compuesto protector de herbicida.
14. Un método para controlar las malas hierbas en un lugar, que comprende la aplicación al lugar de una cantidad para controlar las malas hierbas de una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13.
15. Uso de un compuesto de Fórmula (I) como se define en la reivindicación 1 como un herbicida.