(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 617 558**

(51) Int. Cl.:

A01N 43/56	(2006.01)	***A01N 53/00***	(2006.01)
A01N 31/14	(2006.01)	***A01N 59/20***	(2006.01)
A01N 37/38	(2006.01)	***A01P 3/00***	(2006.01)
A01N 43/40	(2006.01)	***B27K 3/22***	(2006.01)
A01N 43/52	(2006.01)	***B27K 3/52***	(2006.01)
A01N 43/653	(2006.01)		
A01N 43/78	(2006.01)		
A01N 43/84	(2006.01)		
A01N 47/18	(2006.01)		
A01N 47/38	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2011** **PCT/EP2011/067163**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012** **WO2012055673**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2011** **E 11764727 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017** **EP 2632266**

(54) Título: **Penflufeno como agente protector de la madera contra basidiomicetos xilófagos**

(30) Prioridad:

04.11.2010 EP 10190021
25.10.2010 EP 10188711

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2017

(73) Titular/es:

LANXESS DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
51369 Leverkusen, DE

(72) Inventor/es:

KOOP, BERND;
KUGLER, MARTIN;
JAETSCH, THOMAS;
KAULEN, JOHANNES y
GERHARZ, TANJA

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 617 558 T3

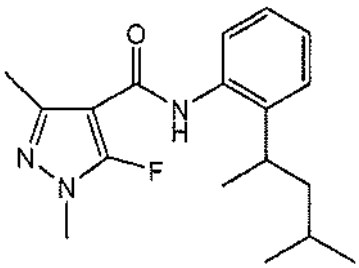
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Penflufeno como agente protector de la madera contra basidiomicetos xilófagos

La invención se refiere al uso de penflufeno de al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol y etofenprox para la protección de madera y materiales que contienen madera frente a basidiomicetos xilófagos.

El penflufeno (N-(2-[1,3-dimetilbutilfenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxiamida) es una pirazolilcarboxanilida de fórmula (I). Además, el penflufeno es un fungicida.



(I)

La pirazolilcarboxanilida se representa en carboxamidas especiales y se conoce por el documento WO 03/010149 para combatir microorganismos indeseados en la citoprotección y en la protección de materiales. El documento WO 03/010149 se menciona penflufeno en una lista de otras pirazolilcarboxanilidas y se representa en un ejemplo el efecto de penflufeno como agente citoprotector.

El uso de carboxamidas con actividad óptica, incluso en mezclas con otros compuestos biocidas, para la citoprotección y la protección de materiales se conoce por el documento WO 2005/058839. En los ejemplos se muestra el efecto de un enantiómero ópticamente activo del penflufeno para la citoprotección.

Por los documentos WO 2006/114212 y WO 2010/092028 se conocen combinaciones de principios activos de carboxamidas con principios activos insecticidas conocidos para combatir plagas animales indeseadas, así como hongos fitopatógenos indeseados también para el uso de la protección de materiales. Asimismo, se describen mezclas de penflufeno e insecticidas en el documento WO 2006/114212. En los ejemplos se representa entre otras cosas también la eficacia de penflufeno en mezclas con otros compuestos en la citoprotección.

Por el documento WO 2010/000790 se conocen otras combinaciones de principios activos de carboxamidas, en particular también combinaciones con penflufeno para la protección de plantas y materiales técnicos.

Se conocen combinaciones de principios activos que contienen penflufeno, metalaxilo y triazoles para combatir hongos citopatógenos indeseados que se pueden emplear, no obstante, asimismo en la protección de materiales por el documento EP 2000028 A1.

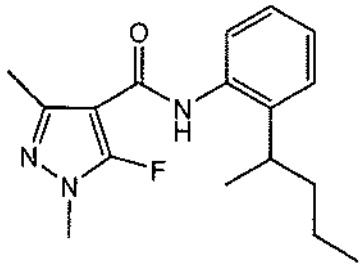
Por el documento WO 2005/041653 se conocen combinaciones sinérgicas de principios activos fungicidas que contienen carboxamidas con los más diversos compañeros de mezcla. También en este caso se mencionan penflufeno entre otros como compañero de mezcla. El uso de las combinaciones sinérgicas de principios activos fungicidas se describe para combatir hongos citopatógenos.

Además, se conoce el uso de carboxamidas para la citoprotección y para la protección de materiales por los documentos WO2009/098218 y WO2009/090181.

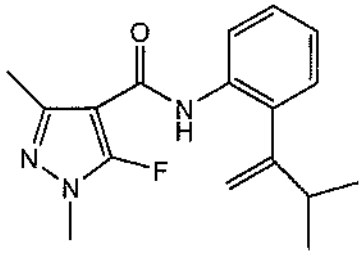
Por los documentos WO 2007/110173 y WO 2008/014955 se conocen otras combinaciones de principios activos que pueden contener entre otros también penflufeno.

En los anteriores principios activos y combinaciones de principios activos es desventajoso que los mismos con frecuencia no presentan efectos comparablemente elevados contra diferentes géneros de basidiomicetos xilófagos en la protección de la madera.

El penflufeno como principio activo tiene una eficacia particularmente elevada y amplia contra basidiomicetos xilófagos. Incluso en comparación con los compuestos (II) y (III) en cuanto a la estructura ligeramente diferentes, que se conocen por el documento WO 03/010149, el penflufeno presenta un efecto claramente superior frente a diferentes géneros de basidiomicetos xilófagos.



(II)



(III)

Sorprendentemente, ahora se ha encontrado que las siguientes combinaciones de principios activos muestran un efecto sinérgico, es decir, la eficacia de las combinaciones de principios activos es mayor que la suma de las eficacias de los principios activos individuales. Por lo tanto, las mismas son particularmente adecuadas para el uso para la protección de madera y materiales que contienen madera contra basidiomicetos xilófagos:

óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol y etofenprox.

Por tanto, el objeto de la invención es el uso de penflufeno y al menos otro compuesto de grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol, y etofenprox para la protección de madera y materiales que contienen madera frente a basidiomicetos xilófagos. El penflufeno se puede emplear tanto como racemato, en forma de enantiómeros puros o como mezcla enriquecida de enantiómeros. También es posible un uso como sal o compuesto de adición de ácido, entendiéndose por sales en particular sales de sodio, potasio, magnesio, calcio, cinc, aluminio, hierro y cobre y entendiéndose por compuestos de adición de ácido en particular productos de adición con ácidos hidrohálicos, por ejemplo, cloruro de hidrógeno y bromuro de hidrógeno, ácidos carboxílicos tales como por ejemplo ácido fórmico, ácido acético, ácido tartárico y ácido oxálico, ácido sulfónicos tales como por ejemplo ácido p-toluenosulfónico así como ácido sulfúrico, ácido fosfórico y ácido nítrico.

Por madera se entiende en particular: madera para construcción, vigas de madera, traviesas de ferrocarril, partes de puentes, pasarelas de barcos, vehículos o madera, cajas, palés, contenedores, mástiles telefónicos, vallas de madera, revestimientos de madera, puertas y ventanas de madera, obras de carpintería y productos de madera que se usan en construcción en casas o en la carpintería de obra.

Por materiales que contienen madera se entiende en particular materiales derivados de madera o sustancias compuestas de madera-plástico (los denominados *Wood-plastic composites* WPC).

Por materiales derivados de la madera se entiende en particular: madera contrachapada, tableros de madera aglomerada, placas de fibras, placas OSB (*oriented strand board*) o placas compuestas.

Por sustancia compuesta de madera-plástico se entiende en particular: materiales compuestos procesables termoplásticamente compuestos por madera, plástico y aditivos.

Se prefiere en particular madera.

En el sentido de la presente invención se prefiere en particular la protección de madera.

Como basidiomicetos xilófagos que pueden causar una degradación o un cambio de madera y materiales que contienen madera se mencionan a modo de ejemplo y preferentemente: *Coniophora*, tal como *Coniophora puteana*, *Lentinus*, tal como *Lentinus tigrinus*,
Polyporus, tal como *Polyporus versicolor*,
Gloeophyllum, tal como *Gloeophyllum trabeum*,
Poria, tal como *Poria placenta*,
Stereum, tal como *Stereum sanguinolentum*.

Se prefieren en particular los basidiomicetos xilófagos, en particular holobasidiomicetos. Los basidiomicetos xilófagos y holobasidiomicetos son micetos son hongos.

De forma muy particularmente preferente, las composiciones de acuerdo con la invención actúan contra especies de los géneros *Gloeophyllum*, *Coniophora*, *Coriolus*, *Stereum* o *Poria*. Aún más preferentemente, penflufeno y/o las composiciones de acuerdo con la invención actúan contra especies de los géneros *Coniphora* o *Poria*, en particular

contra *Poria placenta* y *Coniphora puteana*. Es algo más preferente el uso para la protección de madera contra *Poria placenta*.

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden emplear en las formulaciones habituales tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, pastas, granulados, aerosoles, así como encapsulaciones finísimas en sustancias poliméricas.

Tales formulaciones para la protección de madera y materiales se eligen en madera se preparan de forma conocida, por ejemplo mediante mezcla del principio activo con extendedores, es decir, disolventes líquidos, gases licuados a presión y/o soportes sólidos, dado el caso con uso de agentes con actividad superficial, es decir, emulsionantes y/o dispersantes y/o agentes generadores de espuma. En el caso del empleo de agua como diluyentes se pueden usar por ejemplo también disolventes orgánicos como coadyuvantes de solución. Como disolventes líquidos se consideran sustancialmente: compuestos aromáticos tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, reacciones de petróleo, alcoholes tales como butanol o glicerol así como sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes intensamente polares tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido así como agua. Con diluyentes o vehículos gaseosos licuados se quiere decir aquellos líquidos que son gaseosos a temperatura normal y a presión normal, por ejemplo, gases propulsores de aerosol tales como halocarburos, así como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono. Como vehículos sólidos se consideras: polvos de roca naturales tales como caolines, alúminas, talco, tiza, cuarzo, atapulgica, montmorilonita o tierra de diatomea y polvos de minerales sintéticos tales como ácido silícico de alta dispersión, óxido de alúmina y silicatos. Como vehículos sólidos para granulado se consideran: minerales naturales por ejemplo triturados y fraccionados tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como granulados sintéticos de polvos inorgánicos y orgánicos, así como granulados de material organico tal como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco. Como emulsionantes y/o agentes generadores de espumas se consideran: por ejemplo, emulsionantes no iónicos y anicónicos tales como éster de ácido graso de polioxietileno, éter de alcohol graso de polioxietileno, por ejemplo, éter de alquilarilpoliglicol, sulfonato de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonato de arilo, así como hidrolizados de albúmina. Como dispersantes se consideran: por ejemplo, lejías residuales de lignosulfito y metil celulosa.

En las formulaciones se pueden usar además agentes adherentes tales como carboximetil celulosa, polímeros naturales y sintéticos, pulverulentos, granulados o en forma de látex tales como goma arábiga, poli(alcoholvinílico), poli(acetato de vinilo) así como fosfolípidos naturales tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Pueden ser otros aditivos aceites minerales y vegetales.

Se pueden usar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia, óxido de cobre y colorantes orgánicos tales como colorantes de alizarina, azoicos, y metaloftalofcianina.

Las formulaciones contienen en general del 0,1 al 95 % en peso de principio activo, preferentemente entre el 0,5 y el 90 %.

Sorprendentemente, se ha encontrado que las siguientes combinaciones de principios activos muestran un efecto sinérgico, es decir, la eficacia de las combinaciones de principios activos es mayor que la suma de las eficacias de los principios activos individuales. Por lo tanto, los mismos son particularmente adecuados para el uso para la protección de madera y materiales que contienen madera contra basidiomicetos destructores de la madera:

Se prefieren mezclas de penflufeno con óxido de cobre (I) y/u óxido de cobre (II).

Se prefieren mezclas de penflufeno con procloraz, así como sus sales de metal y productos de adición de ácido. Se prefieren en particular mezclas con procloraz, así como sus sales de metal y productos de adición de ácido.

Se prefieren mezclas de penflufeno con tiabendazol o sus sales. Se prefiere en particular la mezcla con tiabendazol.

Se prefieren mezclas de penflufeno con permetrina, cipermetrina, bifentrina, ciflutrina y etofenprox. Se prefieren en particular mezclas con cipermetrina, permetrina, bifentrina y etofenprox.

La invención comprende por tanto además así mismo composiciones que contienen penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre o tiabendazol.

La invención comprende además madera y materiales que contienen madera que se han tratado con al menos una composición que contiene penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre o tiabendazol.

En particular se ha comprobado sorprendentemente que en caso de que la composición contenga aparte de penflufeno asimismo fenpropimorf se puede constatar un efecto sinérgico particularmente alto cuando la composición contiene el 75-85 % en peso de fenpropimorf y a 15-25 % en peso de penflufeno.

Además, se ha constatado un efecto sinérgico particularmente elevado de la mezcla que contiene penflufeno y otros grupos con el grupo de óxido de cobre y tiabendazol después de la impregnación de la madera y de los materiales derivados de la madera sobre estos mismos materiales.

El penflufeno se puede usar como tal en formulaciones, pudiéndose usar como único biocida sin otros principios activos o en combinación con fungicidas, bactericidas o insecticidas conocidos para ampliar así, por ejemplo, el espectro de acción o prevenir formaciones de resistencias.

Son compañeros de mezcla particularmente favorables, por ejemplo, los siguientes compuestos:

triazoles tales como:

azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, miclobutanil, metconazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol y uniconazol, así como sus sales de metal y productos de adición de ácido;

imidazoles tales como:

Clotrimazol, bifonazol, climbazol, econazol, fenapanil, imazalil, isoconazol, ketoconazol, lombazol, miconazol, pefurazoat, procloraz, triflumizol, así como sus sales de metal y productos de adición de ácido;

piridinas y pirimidinas tales como:

ancimidol, butiobato, fenarimol, mepanipirina, nuarimol, piroxifur, triamirol;

inhibidores de succinato deshidrogenasa tales como:

benodanilo, bixafeno, boscalid, carboxima, carboximsulfóxido, ciclafluramid, fenfuram, flutanil, furametpir, furcarbanilo, furmeciclox, mebenilo, mepronilo, metfuroxam, metsulfovax, nicobifeno, pirocarbolid, oxicarboxin, shirlan, seedvax;

derivados de naftaleno tales como:

terbinafina, naftifina, butenafina, 3-cloro-7-(2-aza-2,7,7-trimetil-oct-3-en-5-ina);

sulfenamida tales como:

diclofluanid, tolilfluanid, folpet, fluorfolpet; captan, captofol;

benzimidazoles tales como:

carbendazima, benomil, fuberidazol, Tiabendazol o sus sales;

derivados de morfolina tales como:

aldimorf, dimetomorf, dodemorf, falimorf, fenpropidina fenpropimorf, tridemorf, trimorfamida y sus sales de ácido arisulfórico, tales como por ejemplo ácido p-toluolsulfónico y ácido p-dodecilfenilsulfónico.

benzotiazoles tales como:

2-mercaptobenzotiazol;

benzotiozenfenodióxidos tales como:

ciclohexilamida de ácido benzo[b]tiofeno-S,S-dióxido-carboxílico.

benzamidas tales como:

2,6-dicloro-N-(4-trifluorometilbencil)-benzamida, tecloftalam;

compuestos de boro tales como:

ácido bórico, éster de ácido bórico, bórax;

aldehídoformaldehído y sus compuestos que es de formaldehído tales como:

mono-(poli)-hemiformal de alcohol bencílico, hemiformal de n-butanol, dazomet, hemiformal de etilenglicol, hexa-hidro-S-triacina, hexametilentetramina, N-hidroximetil-N'-metiltiourea, N-metilolcloroacetamida, oxazolidina, aldehídoparaformaldehído, taurolina, tetrahidro-1,3-oxazina, N-(2-hidroxipropil)-amina-metanol, tetra-metilol-acetilen-diurea;

isotiazolinonas tales como:

N-metilisotiazolin-3-ona, 5-clor-N-metilisotiazolina-3-on, 4,5-dicloro-N-octilisotiazolina-3-ona, 5-clor-N-octilisotiazolinona, N-octil-isotiazolina-3-ona, 4,5-trimetileno-isothiazolinona, 4,5-bencisotiazolinona;

aldehídos tales como:

aldehído cinámico, formaldehído, glutardialdehído, β-bromoaldehído cinámico, o-taldialdehído;

tiocianatos tales como:

tiocianatometiltiobenzotiazol, metilenbistiocianato;

compuestos de amonio cuaternario y guanidinas tales como:

cloruro de benzalconio, cloruro de bencildimetiltetradecilamonio, cloruro de bencildimetildodecilamonio, cloruro de bencil-dimetil-alquil-amonio, cloruro didecil dimetilamonio, cloruro de dioctil-dimetil-amonio, cloruro de N-hexadecil-trimetil-amonio, cloruro de 1-hexadecil piridinio, iminooctadina-tris(albesilato);

derivados de yodo tales como:

diyodometil-p-tolilsulfona, alcohol 3-yodo-2-propinilo, 4-clorofenil-3-yodopropargilformal, 3-bromo-2,3-diyodo-2-propeniletilcarbamato, alcohol 2,3,3-triyodoallílico, alcohol 3-bromo-2,3-diyodo-2-propenílico, 3-yodo-2-propinil-n-butil-carbamato, 3-yodo-2-propinil-n-hexilcarbamato, 3-yodo-2-propinil-ciclohexil-carbamato, 3-yodo-2-propinil-fenil-carbamato;

fenoles tales como:

tribromfenol, tetraclorfenol, 3-metil-4-clorofenol, 3,5-dimetil-4-clorfenol, diclorofen, 2-bencil- 4-clorfenol, triclosan, diclosan, hexaclorofen, éster de ácido p-hidroxibenzoico, o-fenilfenol, m-fenilfenol, p-fenilfenol, 4-(2-terc-butil-4-metil-fenoxi)-fenol, 4-(2-isopropil-4-metil-fenoxi)-fenol, 4-(2,4-dimetil-fenoxi)-fenol y sus sales de metal alcalino y alcalinotérreo;

microbicidas con grupo haloactivado tal como:

bronopol, bronidox, 2-bromo-2-nitro-1,3-propandiol, 2-bromo-4'-hidroxi-acetofenona, 1-bromo-3-cloro-4,4,5,5-tetrametil-2-imidazoldinona, ß-bromo-β-nitroestireno, cloracetamida, cloramina T, 1,3-dibromo-4,4,5,5-tetramatil-2-imidazoldinona, dicloramina T, 3,4-dicloro-(3H)-1,2-ditiol-3-ona, 2,2-dibromo-3-nitril-propionamida, 1,2-dibromo-2,4-dicianobutano, halana, halazona, ácido mucoclórico, fenil-(2-cloro-cian-vinil)sulfon, fenil-(1,2-dicloro-2-cianvinil)sulfon, ácido tricloroisocianúrico;

piridinas tales como:

1-hidroxi-2-piridintiona (y sus sales de Cu, Na, Fe, Mn, Zn), tetracloro-4-metilsulfonilpiridina, pirimetanol, mepanipirina, dipiritiona, 1-hidroxi-4-metil-6-(2,4,4-trimetilpentil)-2(1H)-piridina;

metoxiacrilatos o similares tales como:

azoxistrobina, dimoxistrobina, fluoxastrobina, kresoxim-metil, metominostrobina, orisastrobina, picoxistrobina, piraclostrobina, trifloxistrobina;

jabones de metal tales como:

sales de los metales estaño, cobre y cinc con ácidos grasos, resínicos, nafténicos superiores y ácido fosfórico tal como por ejemplo naftenato, octoato, 2-etilhexanoato, oleato, fosfato, benzoato de estaño, cobre, cinc;

sales de metal tales como:

sales de los metales estaño, cobre, cinc, así como cromatos y dicromatos tales como por ejemplo

hidroxicarbonato de cobre, dicromato de sodio, dicromato de potasio, cromato de potasio, sulfato de cobre, cloruro de cobre, borato de cobre, fluorosilicato de cinc, fluorosilicato de cobre;

óxidos tales como:

óxidos de los metales estaño, cobre y cinc tales como, por ejemplo, óxido de tributilo de estaño, Cu_2O, CuO, ZnO;

oxidantes tales como:

peróxido de hidrógeno, ácido peracético, persulfato de potasio;

ditiocarbamatos tales como:

cufraneb, ferban, potasio-N-hidroximetil-N'-metil-ditiobarbamato, Na- o K-dimetilditiocarbamato, mancozeb, maneb, metam, metiram, tiram, zineb, ziram;

nitrilos tales como:

2,4,5,6-tetraclorisoftalodinitril, disodio-ciano-ditioimidocarbamato;

quinolinas tales como:

8-hidroxiquinolina y sus sales de Cu;

otros fungicidas y bactericidas tales como:

betozaxina, 5-hidroxi-2(5H)-furanon; 4,5-benzditiazolinon, 4,5-trimetilenditiazolinon, cloruro de N-(2-p-cloro-benzoiletil)-hexaminio, cloruro de ácido 2-oxo-2-(4-hidroxi-fenil)acetidroxímico, aluminio tris-N-(ciclo-hexildiaceniumdioxi), tributilestaño N-(ciclohexildiaceniumdioxi) o sales de K, cobre bis-N-(ciclo-hexildiaceniumdioxi), iprovalicarb, fenhexamida, espiroxamina, carpropamida, diflumetorina, quinoxifeno, famoxadona, polioxorima, acibenzolar-S-metil, furametpir, tifluzamida, metalaxil-M, bentiavalicarb, metrafenona, ciflufenamida, tiadinil, aceite de árbol de té, fenoxietanol,

zeolitas que contienen Ag, Zn o Cu en solitario o incluidas en materiales poliméricos.

Insecticidas:

abamectina, acefato, acetamiprida, acetoprol, acrinatina, alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, aldrina, aletrina, alfa-cipermetrina, amidoflumet, amitraz, avermectina, azadiractina, azinfos A, azinfos M, azociclotina,

bacillus thuringiensis, bartrina, 4-bromo-2(4-clorofenil)-1-(etoximetil)-5-(trifluorometil)-1H-pirrola-3- carbonitrilo, bendiocarb, benfuracarb, bensultap, betaciflutrina, bifentrina, bioresmetrina, bioalletrina, bis-trifluron, bromofos A, bromofos M, bufencarb, buprofecina, butatiofos, butocarboxina, butoxicarboxima,

cadusafos, carbaril, carbofuran, carbofenotion, carbosulfan, cartap, cinometionato, cloetocarb, 4-cloro-2-(2-cloro-2-metilpropil)-5-[(6-yodo-3-piridinil)metoxi]-3(2H)- piridazinona (CAS RN: 120955-77-3), clordana, cloretoxifos, clorfenapir, clorfenvinfos, clorfluazuron, clormefos, N-[(6-cloro-3-pirinidil)-metil]-N'-ciano-N-metil-etanimid-amida, clorpicrina, cloropirifos A, cloropirifos M, cis-resmetrina, clocitrina, clotiazoben, cipofenotrina clofentezina, coumafos, cianofos, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cihexatina, cipermetrina, ciromazina,

decametrina, deltametrina, demeton M, demeton S, demeton-S-metil, diafentiuron, dialifos, diacinon, 1,2-dibenzoil-1(1,1-dimetil)-hidracina, DNOC, diclofention, diclorvos, diclifos, dicrotofos, difetialona, diflubenzuron, dimetoat, 3,5-dimetilfenil-metilcarbamato, dimetil-(fenil)-silil-metil-3-fenoxi-bencil éter, dimetil-(4-etoxifenil)-silimetil-3-fenoxibencil éter, dimetilvinfos, dioxation, disulfoton,

eflusilanato, emamectina, empentrina, endosulfan, *O*-etil-*O*-(4-nitrofenil)-*P*-fenil-fosfonotioat, esfenvalerat, ethiofencarb, etion, etofenprox, etrimfos, etoxazola, etobenzanida,

fenamifos, fenazaquina, fenbutatinoxida, fenflutrina, fenitrotion, fenobucarb, fenotiocarb, fenoxicarb, fenpropatrina, fenpirad, fenpiroximat, fensulfotion, fention, fenvalerato, fipronil, flonicamid, fluacripirim, fluazuron, flucicloxuron, flucitrinato, flufenerima, flufenoxuron, flupirazofos, flufencina, flumetrina, flufenprox, fluvalinato, fonofos, formetanato, formotion, fosmetilan fostiazat, fubfenprox, furatiocarb,

halofenocida, HCH (CAS RN: 58-89-9), heptenofos, hexaflumuron, hexitiazox, hidrametilnon, hidropreno,

imidacloprida, imiprotrina, indoxicarb, iodfenfos, iprinomectina, iprobenfos, isazofos, isoamidofos, isofenfos, isoprocarb, isoprotiolano, isoxationa, ivermectina, lambda-cihalotrina, lufenuron,

kadedrina,

lambda-cihalotrina, lufenuron,

malationa, mecarbam, mervinfos, mesulfenfos, metaldehído, metacrifos, metamidofos, metidation, metiocarb, metomil, metalcarb, milbemectina, monocrotofos, moxiectina,

naled, nicotina, nitenpiram, noviflumuron,

ometoat, oxamil, oxidemeton M, oxideprofos,

paration A, paration M, penfluron, permetrina, 2-(4-fenoxifenoxi)-etil-etilcarbamato, fentoat, forat, fosalon, fosmet, fosfamidon, foxim, pirimicarb, pirimifos M, pirimifos A, pralletrina, profenofos, promecarb, propafos, propoxur, protiofos, protoat, pimetrozina, piraclofos, piridafentiona, piresmetrina, piretrum, piridaben, piridalil, pirimidifen, piriproxifen, piritiobac-sodio,

quinalfos,

resmetrina, rotenona,

salition, sebufos, silafluofen, spinosad, spirodiclofen, spiromesifen, sulfotep, sulprofos,

tau-fluvalinata, taroils, tebufenocida, tebufenpirad, tebupirimfos, teflubenzuron, teflutrina, temefos, terbam, terbufos, tetraclorvinfos, tetrametrina, tetrametacarb, tiacloprid, tiafenox, tiametoxam, tiapronil, tiodicarb, tiofanox, tiazofos, tiociclam, tiometon, tionazina, turingiensina, tralometrina, transflutrina, triaraten, triazofos, triazamato, triazuron, triclorfon, triflumuron, trimetacarb,

vamidotion, xililcarb, zetametrina;

herbicidas y alguicidas:

acetoclor, acifluorfeno, aclonifeno, acroleína, alaclor, alloxidim, ametrina, amidosulfuron, amitrole, amonio sulfamato, anilofos, asulam, atracina, azafenidina, aciptrotrina, azimsulfuron,

benazolina, benfluralina, benfuresato, bensulfuron, bensulfida, bentazona, benzofencap, benztiazuron, bifenox, bispiribac, bispiribac-sodio, borax, bromacil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, butaclor, butamifos, butralina, butilato, bialafos, benzoil-prop, bromobutide, butroxidim,

carbetamida, carfentrazona-etil, carfenstrole, clometoxifeno, cloramben, clorbromuron, clorflurenol, cloridazon, clorimuron, clornitrofeno, ácido cloroacético, cloransulam-metil, cinidon-etil, clorotoluron, cloroxuron, clorprofam, clorsulfuron, clortal, clortiamida, cinmetilina, cinofulsuron, clefoxidim, cletodim, clomazona, clomeprop, clopiralid, cianamida, cianazina, cibutrina, cicloato, cicloxidim, cloroxinil, clodinafop-propargil, cumiluron, clometoxifeno, cihalofop, cihalofop-butil, clopirasuluron, ciclosulfamuron,

diclosulam, diclorprop, diclorprop-P, diclofop, dietatil, difenoxuron, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperata, dimetaclor, dimetipina, dinitramina, dinoseb, acetato de dinoseb, dinoterb, difenamid, dipropetrina, diquat, ditiopir, diuron, DNOC (2-metil-4,6-dinitrofenol), DSMA (disodio metilarsonato), ácido (2,4-diclorofenoxi)acético, daimuron, dalapon, dazomet, 2,4-DB (ácido 4-(2,4-diclorfenoxi)butanoico), desmedifam, desmetrina, dicamba, diclobenil, dimetamid, ditiopir, dimetametrina,

eglinacina, endotal, EPTC (*S*-etildipropiltiocarbamat), esprocarb, etalfluralina, etidimuron, etofumesato, etobenzanid, etoxifeno, etametsulfuron, etoxisulfuron,

fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenuron, flamprop, flamprop-M, flazasulfuron, fluazifop, fluazifop-P, fuenaclor, flucloralina, flufenacet flumeturon, fluorocglicofeno, fluoronitrofeno, flupropanato, flurenol, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, fomesafeno, fosamina, fosametina, flamprop-isopropil, flamprop-isopropil-L, flufenpir, flumiclorac-pentil, flumipropin, flumioxzim, flurtamona, flumioxzim, flupirsulfuron-metil, flutiacet-metil,

glifosato, glufosinato de amonio,

haloxifop, hexazinona,

imazametabenz, isoproturon, isoxabeno, isoxapirifop, imazapir, imazaquina, imazetapir, ioxinil, isopropalina,

imazosulfuron, imazomox, isoxaflutole, imazapic,

ketospiradox,

lactofeno, lenacil, linuron,

MCPA (ácido 2-(4-cloro-2-metilfenoxi)acético), hidracida de MCPA, MCPA-tioetil, MCPB (ácido 4-(4-cloro-2-metilfenoxi)butanoico), mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidida, mesosulfuron, metam, metamifop, metamitron, metazacloro, metabenztiazuron, metazole, metoroptrina, metildimron, metilisotiocianato, metobromuron, metoxuron, metribuzina, metsulfuron, molinato, monalido, monolinuron, MSMA (sodio-hidrogenmetilarsonato), metolacloro, metosulam, metobenzuron,

rimsulfuron

setoxidim, sifuron, simazina, simetrina, sulfosulfuron, sulfometuron, sulfentrazona, sulcotriona, sulfosato,

aceites de alquitrán, TCA (ácido tricloroacético), TCA-sodio, tebutam, tebutiuron, terbacil, terbumeton, terbutilacina, terbutrina, tiazafluoron, tifensulfuron, tiobencarb, tiocarbazil, tralkoxidim, triallate, triasulfuron, tribenuron, triclopir, tridifana, trietacina, trifluralin, ticor, tidiacimina, tiazopir, triflusulfuron,

vernolato.

Son compañeros de mezcla preferentes del penflufeno aquellos con los que se da una eficacia sinérgica.

Las concentraciones de aplicación de los principios activos de acuerdo con la invención se rigen según el tipo y la presencia de los basidiomicetos xilófagos que se deben combatir, así como por la composición del material que se debe proteger. Se puede establecer la cantidad óptima de uso mediante series de ensayo. En general, las concentraciones de aplicación se encuentran en el intervalo del 0,001 al 30 % en peso, preferentemente del 0,005 al 1,0 % en peso del principio activo en relación con el material que se debe proteger.

La invención se refiere en particular a un procedimiento para la protección de madera y materiales que contienen madera, caracterizado porque se trata la madera o el material que contiene madera con penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol, y etofenprox y al menos un diluyente o disolvente, dado el caso otros coadyuvantes y aditivos así como dado el caso uno o varios principios activos mediante extensión, pulverización, imbibición, inmersión, impregnación o de cualquier otro modo. Se prefieren procedimientos de impregnación a gran escala tales como el procedimiento de vacío, doble vacío, presión con vacío o presión.

Existen múltiples procedimientos para el tratamiento de madera y materiales que contienen madera con agentes de protección. Se pueden emplear de acuerdo con la invención los siguientes procedimientos, pero existen todavía otros que se usan en la práctica.

La extensión es un procedimiento preferente para la aplicación del agente protector de la madera. Para conseguir las cantidades de inclusión retenidas la mayoría de las veces se necesitan varios ciclos de trabajo. Se pueden usar agentes protectores de la madera basados tanto en agua como en disolvente. La retención, es decir, la cantidad absorbida por la madera de agente protector de la madera se encuentra en preferente en 60-200 g/m^2. Mediante inyección y pulverización y se consiguen profundidades de penetración y retenciones similares como en la extensión.

En la inmersión se sumerge la madera preferentemente en un tanque durante unos segundos hasta minutos por completo en el agente protector de la madera. A este respecto, la absorción del agente protector depende entre otras cosas de la concentración y del tiempo de inmersión. Las profundidades de penetración que se consiguen con la inmersión se corresponden aproximadamente a las de la extensión. Las retenciones que se pueden conseguir de agente protector de la madera se encuentran preferentemente en 100-500 g/m^2. La imbibición en artesa es un procedimiento de inmersión especial. A este respecto se sumerge en la madera preferentemente durante varias horas hasta días, por lo que se consigue una penetración uniforme y profunda.

En la protección industrial de la madera se usan preferentemente procedimientos de presión para conseguir una distribución lo más uniforme y profunda posible del agente protector. En la impregnación en caldera de presión se trata la madera en una caldera cilíndrica. Dependiendo del tipo de la madera, el fin de uso, la humedad de la madera, el agente protector de la madera usado y la profundidad deseada de penetración se emplean distintos procedimientos. La mejor protección se consigue en el procedimiento de imbibición completa. A este respecto en primer lugar se aplica un vacío y a continuación se presiona el agente protector de la madera al interior de la madera con alta presión. Por ello se pueden conseguir dosis de absorción muy altas, la retención de agente protector de la madera se encuentra en aproximadamente 200-700 kg/m^3. El procedimiento de imbibición de ahorro (por ejemplo, el procedimiento de Lowry) se usa preferentemente para tipos de madera fácilmente impregnables. En este procedimiento no se aplica preferentemente ningún vacío previo, sino que directamente se presiona la solución e

agente protector al interior de la madera con presión. Después de la fase de presión se vuelve a presionar por el aire comprimido una parte del agente protector de la madera fuera de la madera. En general, la retención que se puede conseguir es menor que en el caso del procedimiento de imbibición completa.

Con el procedimiento de presión alterna se embebe preferentemente madera con una humedad superior al 80 %. A este respecto se inunda la caldera sin vacío previo con el agente protector de la madera. Después de una fase de presión previa que dura aproximadamente 30-60 minutos, comienzan también cambios de presión dinámicos. En separaciones breves se suceden preferentemente fases de vacío y presión.

El procedimiento de doble vacío se usa preferentemente para la impregnación de madera seca. A este respecto, la caldera en una primera etapa preferentemente se somete a vacío, después se inunda la caldera con el agente protector de la madera y se embebe a presión normal. A continuación, se aplica preferentemente de nuevo vacío para retirar el exceso de solución. Se pueden usar agentes protectores de la madera basados tanto en disolvente como en agua. La retención de agente protector de la madera se encuentra en este procedimiento preferentemente en 20-40 kg/m^3.

Las sustancias compuestas de madera-plástico protegidas con penflufeno se pueden producir, por ejemplo, al mezclar, en particular, destruir o moldear por inducción partículas de madera, un polímero termoplástico y penflufeno dado el caso en forma de una formulación y dado el caso coadyuvantes de formulación con el uso de energía térmica.

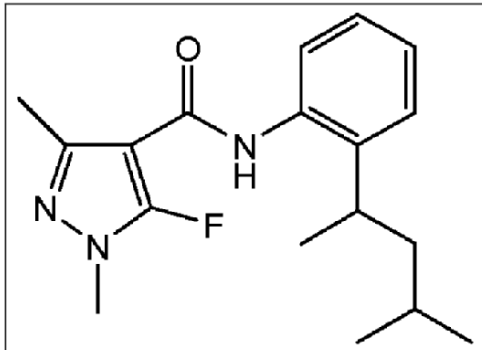
Se pueden tratar los materiales derivados de la madera, por ejemplo, con un procedimiento de entremezclado con cola. A este respecto se añade al baño de cola penflufeno dado el caso de una formulación y esta cola preparada de forma biocida se aplica tal como habitualmente sobre las virutas, en particular a través de una tobera (por ejemplo, en tableros de madera aglomerada u OSB) o se aplican a través de cilindros sobre las chapas de madera (por ejemplo, en el caso de madera contrachapada). En el procedimiento superficial se pulveriza el penflufeno dado el caso en forma de formulación sobre el material derivado de la madera o se aplica con un cilindro.

De la forma de acuerdo con la invención, mediante el uso de penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol, y etofenprox en la protección de la madera se pueden proteger madera y materiales que contienen madera de forma eficaz contra basidiomicetos xilófagos. En este caso, el penflufeno cumple las elevadas exigencias en relación con estabilidad, comportamiento de eliminación por lavado, coloración y compatibilidad con los más diversos coadyuvantes de formulación a pesar de las condiciones en parte extremas que causan en particular la aplicación de procedimientos de aplicación drásticos y que frecuentemente no se cumplen por principios activos que actúan preferentemente contra hongos citopatógenos. Estas propiedades se intensifican e incluso por las mezclas de acuerdo con la invención debido a acciones sinérgicas.

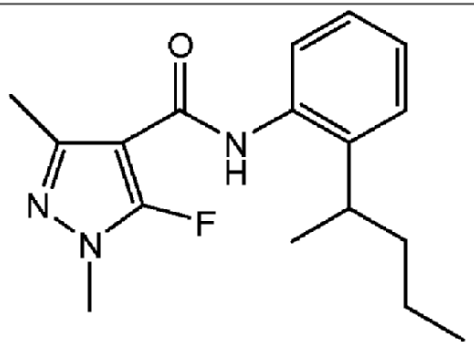
Ejemplos:

Ejemplo 1: Ensayo de inhibición en colonias gigantes de basidiomicetos xilófagos

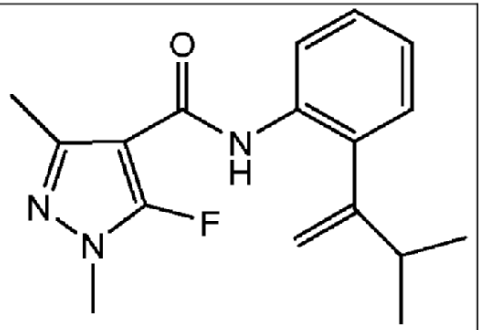
Se troquelaron trozos de micelio de colonias de unidades del *Coniophora puteana*, *Poria placenta*, *Lentinus tigrinus*, *Coriolus versicolor* y *Gloeophyllum trabeum* y se incubaron en un medio de cultivo de Agar a 26 ºC. Se comparó la inhibición del crecimiento de hifas sobre medios de cultivo que contienes principio activo con el crecimiento en longitud sin la adición de principio activo y se valoró como inhibición porcentual (tiempo de incubación: aproximadamente una semana, dependiendo del crecimiento fúngico de la muestra comparativa sin principio activo). La concentración de principio activo ascendió a 1 ppm.



(I)



(II)



(III)

N.º	Hongo	Inhibición [%]		
		I	II	III
1	*Coniophora puteana*	100	12	25
2	*Coriolus versicolor*	100	15	78
3	*Lentinus tigrinus*	100	17	37
4	*Poria placenta*	100	3	45
5	*Gloeophyllum trabeum*	100	11	18

El penflufeno (I) actúa claramente mejor que (II) y (III) contra basidiomicetos xilófagos.

Ejemplo 2: Ensayo de sinergia

Se troquelaron trozos de micelio de una colonia del correspondiente hongo xilófago y se incubaron en un agar nutriente que contenía extracto de malta-peptona a 26 ºC. En este caso se comparó el crecimiento de hifas con y sin principio activo. Como concentración inhibidora mínima (MHK) se indicó la concentración que suprime por completo el crecimiento radial de hifas.

Se estableció la sinergia según el método descrito por Kull et al. (F.C. Kull, P.C. Eismann, H.D. Sylvestrowicz, R.L. Mayer, Applied Microbiology 1961, 9, 538-541). A este respecto se cumplen las siguientes relaciones:

$$\frac{Q_A}{Q_a} + \frac{Q_B}{Q_b} = SI$$

SI = 1 significa aditividad
SI > 1 significa antagonismo
SI < 1 significa sinergia
Q_a = concentración de la sustancia A, que representa la MHK
Q_b = concentración de la sustancia B, que representa la MHK
Q_A = concentración de la sustancia A y concentración de A/B, que impide el crecimiento microbiano
Q_B = concentración de la sustancia B y concentración de A/B, que impide el crecimiento microbiano

2.1 Combinaciones de penflufeno y tiabendazol contra el destructor de la madera *Coriolus versicolor*

	MHK frente a *Coriolus versicolor* (ppm)	SI
Penflufeno	0,3	-
Penflufeno: Tiabendazol 9 : 1	0,3	0,91
Penflufeno: Tiabendazol 3 : 2	0,3	0,64
Penflufeno: Tiabendazol 1 : 1	0,5	0,92
Penflufeno: Tiabendazol 2 : 3	0,5	0,77
Tiabendazol	3,0	-

2.2 Combinaciones de penflufeno y fenpropimorf contra los destructores de la madera *Coniophora puteana* y *Lentinus tigrinus*

		MHK (ppm)		**SI**	
		Coniophora puteana	***Lentinus tigrinus***	***Coniophora puteana***	***Lentinus tigrinus***
Penflufeno		1,0	0,5		
Penflufeno: Fenpropimorf	7:3 3	0,7	0,5	0,50	0,71
Penflufeno: Fenpropimorf	6:4	1,0	0,5	0,61	0,61
Penflufeno: Fenpropimorf	1:1	0,7	0,7	0,36	0,71
Penflufeno: Fenpropimorf	4:6	0,7	0,7	0,29	0,57
Penflufeno: Fenpropimorf	3:7	0,7	0,7	0,23	0,44
Penflufeno: Fenpropimorf	2:8	0,5	0,5	0,11	0,21

Penflufeno: Fenpropimorf	1:9	0,7	3,0	0,09	0,69
Fenpropimorf		30	30		

2.3 Combinaciones de penflufeno y óxido de cobre (II) contra el destructor de la madera *Gloeophyllum trabeum*

	MHK frente a *Gloeophyllum trabeum* (ppm)	SI
Penflufeno	0,3	-
Penflufeno: Óxido de cobre (II) 7 : 3	0,3	0,70
Penflufeno: Óxido de cobre (II) 6 : 4	0,1	0,20
Penflufeno: Óxido de cobre (II) 1 : 1	0,3	0,50
Penflufeno: Óxido de cobre (II) 4 : 6	0,5	0,67
Penflufeno: Óxido de cobre (II) 3 : 7	0,5	0,50
Penflufeno: Óxido de cobre (II) 2 : 8	1,0	0,67
Óxido de cobre (II)	100,0	-

2.4 Combinaciones de penflufeno y tebuconazol contra el destructor de la madera *Stereum sanguinolentum*

	MHK contra *Stereum sanguinolentum* (ppm)	SI
Penflufeno	3,0	-
Penflufeno: Tebuconazol 6 : 4	1,0	0,27
Penflufeno: Tebuconazol 1 : 1	3,0	0,75
Penflufeno: Tebuconazol 4 : 6	0,7	0,16
Penflufeno: Tebuconazol 3 : 7	0,5	0,11
Penflufeno: Tebuconazol 2 : 8	0,5	0,10
Penflufeno: Tebuconazol 1 : 9	1,0	0,18
Tebuconazol	6,0	-

2.5 Combinaciones de penflufeno y propiconazol contra el destructor de la madera *Coniophora puteana*

	MHK contra *Coniophora puteana* (ppm)	SI
Penflufeno	3,0	-
Penflufeno: Propiconazol 9 : 1	1,0	0,33
Penflufeno: Propiconazol 8 : 2	0,5	0,17
Penflufeno: Propiconazol 7 : 3	0,5	0,17
Penflufeno: Propiconazol 6 : 4	0,5	0,17
Penflufeno: Propiconazol 1 : 1	0,5	0,17
Penflufeno: Propiconazol 4 : 6	0,5	0,17
Penflufeno: Propiconazol 3 : 7	0,3	0,10
Penflufeno: Propiconazol 2 : 8	0,5	0,17
Penflufeno: Propiconazol 1 : 9	0,5	0,17

Propiconazol	3,0	-

2.6 Combinaciones de penflufeno y permetrina contra el destructor de la madera *Poria placenta*

	MHK frente a *Poria placenta* (ppm)	SI
Penflufeno	0,1	-
Penflufeno: Permetrina 7 : 3	0,1	0,70
Penflufeno: Permetrina 6 : 4	0,1	0,60
Penflufeno: Permetrina 1 : 1	0,1	0,50
Penflufeno: Permetrina 4 : 6	0,1	0,40
Permetrina	>100	-

2.7 Combinaciones de penflufeno y etofenprox contra el destructor de la madera *Poria placenta*

	MHK frente a Poria *placenta* (ppm)	SI
Penflufeno	0,1	-
Penflufeno: Etofenprox 7 : 3	0,1	0,70
Penflufeno: Etofenprox 6 : 4	0,1	0,60
Penflufeno: Etofenprox 1 : 1	0,1	0,50
Penflufeno: Etofenprox 4 : 6	0,1	0,40
Penflufeno: Etofenprox 3 : 7	0,1	0,30
Penflufeno: Etofenprox 2 : 8	0,3	0,60
Penflufeno: Etofenprox 1 : 9	0,1	0,10
Etofenprox	>100	-

2.8 Combinaciones de penflufeno y procloraz contra los destructores de la madera *Coniophora puteana* y Lentinus tigrinus

		MHK (ppm)		**SI**	
		Coniophora puteana	***Lentinus tigrinus***	***Coniophora puteana***	***Coniophora puteana***
Penflufeno		3,0	0,3		
Penflufeno: Procloraz	3:7	0,3	0,5	0,04	0,52
Penflufeno: Procloraz	2:8	0,3	1,0	0,03	0,71
Penflufeno: Procloraz	1:9	1,0	1,0	0,06	0,38
Procloraz		>30	20		

2.9 Combinaciones de penflufeno y bifentrina contra el destructor de la madera *Coriolus versicolor*

	MHK frente a *Coriolus versicolor* (ppm)	SI
Penflufeno	0,1	-
Penflufeno: Bifentrina 4 : 6	0,1	0,40

Penflufeno: Bifentrina 3 : 7	0,1	0,30
Penflufeno: Bifentrina 2 : 8	0,3	0,60
Penflufeno: Bifentrina 1 : 9	0,1	0,10
Bifentrina	60,0	-

2.10 Combinaciones de penflufeno y cipermetrina contra los destructores de la madera *Coriolus versicolor* y *Poria placenta*

		MHK (ppm)		SI	
		Coriolus versicolor	***Poria placenta***	***Coriolus versicolor***	***Poria placenta***
Penflufeno		0,1	0,1		
Penflufeno: Cipermetrina	7:3	0,1	0,1	0,70	0,70
Penflufeno: Cipermetrina	6:4	0,1	0,1	0,60	0,60
Penflufeno: Cipermetrina	1:1	0,1	0,1	0,50	0,50
Penflufeno: Cipermetrina	4:6	0,1	0,1	0,40	0,40
Penflufeno: Cipermetrina	3:7	0,1	0,1	0,30	0,30
Penflufeno: Cipermetrina	2:8	0,3	0,3	0,60	0,60
Penflufeno: Cipermetrina	1:9	0,1	0,5	0,10	0,50
Cipermetrina		>100	>100		

Ejemplo 3: Ensayo de eficacia basado en la norma EN113

Se ensayó el penflufeno (I) basándose en el ensayo de la norma EN113 con respecto a la eficacia contra hongos xilófagos. A diferencia del ensayo normalizado se usaron maderas de menor tamaño y se expusieron las maderas al ataque de los hongos un tiempo más breve.

Para esto se embebieron al vacío probetas secadas (25x15x4 mm) de pino (*Pinus sylvestris*) en cada caso con soluciones de penflufeno (I) en tolueno. Partiendo de la concentración de penflufeno (I) en la solución de imbibición y la absorción de la solución de imbibición en la probeta se calculó la cantidad de principio activo (retención) absorbida por la probeta. Las probetas se secaron y a continuación se prestaron. Para evitar una contaminación extraña falsificadora, las probetas se esterilizaron con rayos γ.

3.1 Eficacia contra *Poria placenta*

Las probetas se pusieron en contacto con el destructor de la madera *Poria placenta* y se almacenaron durante 6 semanas. A continuación, las probetas se limpiaron, secaron, y pesaron. A partir de esto se calculó la pérdida de masa. Para cada retención se estableció un valor medio de 6 probetas.

N.º	Retención de penflufeno [g/m^3]	Pérdida de masa [%]
1	0	20
2	50	0
3	102	0

El penflufeno (I) muestra una eficacia muy buena contra el hongo xilófago *Poria placenta*.

3.2 Eficacia contra *Coniophora puteana*

Las probetas se pusieron en contacto con el destructor de la madera *Coniophora puteana* y se almacenaron durante 6 semanas. A continuación, las probetas se limpiaron, secaron, y prestaron. A partir de esto se calculó la pérdida de masa. Para cada retención se estableció un valor medio de 6 probetas.

N.º	Retención de penflufeno [g/m^3]	Pérdida de masa [%]
1	0	24
2	50	0
3	103	0

El penflufeno (I) muestra una eficacia muy buena contra el hongo xilófago *Coniophora puteana*.

REIVINDICACIONES

1. Uso de penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol, y etofenprox para la protección de madera y materiales que contienen madera frente a basidiomicetos xilófagos.

2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la protección de la madera y de los materiales que contienen madera es contra holobasidiomicetos.

3. Composición que contiene penflufeno y al menos uno de los siguientes compuestos seleccionados del grupo de óxido de cobre o tiabendazol.

4. Composición de acuerdo con la reivindicación 9 que contiene el 65-55 % en peso de penflufeno y el 35-45 % en peso de óxido de cobre.

5. Madera y materiales que contienen madera que contienen penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol y etofenprox.

6. Procedimiento para la protección de madera y materiales que contienen madera frente al ataque y/o a la destrucción por basidiomicetos xilófagos, **caracterizado por que** se trata la madera o el material que contiene madera con penflufeno y al menos otro compuesto del grupo de óxido de cobre, procloraz, tiabendazol, fenpropimorf, cipermetrina, permetrina, bifentrina, tebuconazol, propiconazol y etofenprox y al menos un diluyente o un disolvente, dado el caso otros coadyuvantes y aditivos, así como dado el caso uno o varios principios activos, mediante extensión, pulverización, imprimación, inmersión, impregnación o de cualquier otro modo.

7. Uso de la composición de acuerdo con la reivindicación 3 para la protección de madera y materiales que contienen madera frente a basidiomicetos xilófagos.