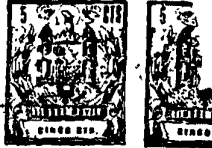


269319

P.- 21.475

Nº 54.376  
U.S. Serial nº 44.898  
Case X-2572



269319

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

que se presenta para unir a la solicitud

de

**P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N**

formulada el 22 de Julio de 1.961, con el n.º. 269.319

en

**E S P A Ñ A**

por VEINTE años

a nombre de ELI LILLY AND COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 740 South Alabama Stret, Indianapolis, Indiana, Estados Unidos de América, por:

**"PROCEDIMIENTO DE APLICACION DE COMPUESTOS NEMATOCIDAS"**

=====

Este invento se refiere a agentes y métodos para combatir los nematodos en suelos agrícolas y a ciertos nuevos compuestos de piridina útiles como tales agentes.

Los nematodos se encuentran en regiones templadas y tropicales en todos los tipos de suelos a profundidades de 1,52 metros o más por debajo de la superficie. Es difícil combatir la población de nematodos particularmente en suelos usados para fines agrícolas a causa de la precisión de las exigencias para un agente de control de nematodos efectivo. Por ejemplo, el agente nematocida ideal de-

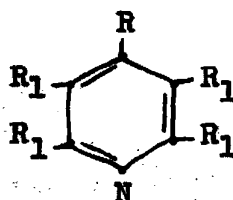
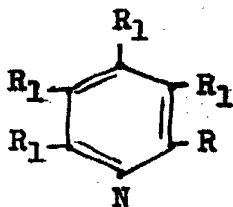


be ser tóxico para el nematodo por absorción o por contacto; debe ser esencialmente no tóxico para la vida vegetal desarrollada en el mismo suelo; y debe persistir en el suelo durante un período de tiempo considerable.

5 Esta última exigencia es particularmente difícil de cumplir, ya que el producto químico empleado como nematocida tiene que ser, por tanto, no solo relativamente no volátil, sino también resistente a la degradación microbia-  
na. La mayoría de los compuestos nematocidas que se venían  
10 utilizando hasta ahora eran hidrocarburos halogenados - del tipo comúnmente denominado fumigante. Estos compuestos, aunque eran efectivos, presentaban varios inconvenientes, entre los cuales estaba una toxicidad sustancial para la vida vegetal y la animal, y una presión de vapor  
15 excesivamente alta que originaba una falta de persistencia en el suelo.

De acuerdo con este invento, se ha encontrado que ciertos compuestos de piridina son particularmente útiles para controlar o destruir nematodos en suelos agrícolas. Los agentes nematocidas de este invento se seleccionan del grupo constituido por una base piridínica y sus  
20 sales por adición de ácido, estando representada dicha base piridínica por una de las fórmulas siguientes:

25



donde R es un radical del grupo constituido por  $-C = \overset{R_1}{\underset{|}{CH_2}}$

30

y  $-\overset{H_2}{\underset{|}{C}}-CH_2-Y$ ,  $R_1$ , es un miembro del grupo constituido por

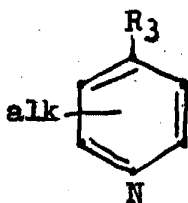


hidrogeno y alcoholo bajo,  $R_2$  es un miembro del grupo constituido por hidrogeno, cloro y bromo, y X e Y son miembros del grupo constituido por cloro y bromo.

Más particularmente, el presente invento proporciona una composición nematocida que comprende una base piridínica o una sal de adición ácida, tal como se ha definido arriba, en mezcla con un diluyente no fitotóxico.

El presente invento proporciona, además, el método para controlar la población de nematodos en suelos agrícolas que comprende incorporar con el suelo un agente nematocida o composición nematocida que lo contenga como se ha definido arriba.

También se incluye dentro del objeto de este invento proporcionar nuevos compuestos que comprenden una base piridínica y sus sales por adición de ácido, estando representada dicha base piridínica por la fórmula siguiente:



donde un  $R_3$  es un sustituyente del grupo constituido por  $\begin{matrix} \text{hal} \\ | \\ -\text{C}=\text{CH}_2 \end{matrix}$ ,  $\begin{matrix} \text{hal} & \text{hal} \\ | & | \\ -\text{C}-\text{CH}_2-\text{hal} & \text{y} & -\text{CH}-\text{CH}_2-\text{hal} \\ | \\ \text{hal} \end{matrix}$  y el otro  $R_3$  es hidró-

geno, alk representa un grupo alcoholo bajo, y hal es un halógeno del grupo constituido por cloro y bromo.

Las bases piridínicas ilustrativas y sus sales útiles como agentes nematocidas y en el método de este invento incluyen los siguientes compuestos: 2-vinilpiridina, hemi-oxalato de 4-vinilpiridina, bisulfato de 2-vinil-4-



etilpiridina, 4-vinil-2,6-dietilpiridina, 4-vinil-2-n-propil-piridina, hidrocioruro de 4-(alfa-clorovinil)piridina, hidrobromuro de 2-(alfa,beta-dibromo-etil) piridina, - hidrobromuro de 2-(alfa-bromovinil)-4,6-dimetilpiridina, 5 hidrocioruro de 2-(alfa-beta-dicloro-etil) 5-etilpiridina, hemiocloroplatinato de 2-vinil-3-metilpiridina, hidrocioruro de 2-(alfa-bromo-alfa-beta-dicloro-etil)piridina e hidrobromuro de 4-(alfa-beta-dicloro-etil)piridina.

10 En el método de este invento, el agente o la composición nematocida se aplican directamente al suelo a una dosis de aproximadamente, 0,453 kg. a 116,11 kg. por 0,4047 Ha. Los compuestos pueden aplicarse al suelo directamente o pueden diluirse con varios diluyentes inertes sólidos o líquidos y aplicarse después al área infestada por nematodos. El nivel preferido de aplicación de una base piridínica nematocida a suelos de infestación de nematodos promedia es desde, aproximadamente, 1,81 kg. a 58,05 kg. aproximadamente, por 0,4047 Ha. Cuando se usa una sal de adición ácida de una base piridínica nematocida, la dosis de aplicación dependerá naturalmente, de la cantidad de base realmente presente, ya que los ácidos que forman sales con estas bases piridínicas contribuyen poco o nada a la actividad nematocida de la base y las sales mismas se emplean principalmente por la facilidad de manejo y formulación. Pueden emplearse los siguientes ácidos para formar sales de adición ácida de las bases piridínicas útiles como agentes nematocidas de acuerdo con las provisiones de este invento: sulfúrico, clorhídrico, bromhídrico, nítrico, oxálico, tartárico, maléico, benzóico;

15

20

25

30



co, succínico, cloroplatínico, túngstico y análogos.

Aunque la mayoría de los compuestos representados por una de las formulas arriba indicadas son estables en forma de bases libres, algunas de ellas, particularmente en solución acuosa, tienden a eliminar los elementos de un ahora haluro de hidrógeno o a polimerizarse. Cuando se eliminan los elementos de un haluro de hidrógeno, se forma una sal de adición ácido de un haluro de hidrógeno de una base piridínica libre que tiene un nuevo enlace doble, formado por la reacción de eliminación de haluro de hidrógeno. De acuerdo con este invento, las bases piridínicas libres representadas por las fórmulas arriba indicadas que pueden eliminar los elementos de un haluro de hidrógeno se almacenan corrientemente y se usan en forma de una sal de adición ácida, aunque es posible preparar la base libre, potencialmente inestable, y aplicarla inmediatamente al suelo infestado con nematodos. - Además, las bases piridínicas que pueden polimerizarse suelen almacenarse en contacto con un haluro de polimerización que, si se desea, puede separarse antes de aplicar la base libre a un suelo infestado con nematodos.

El uso de las bases piridínicas representadas por formulas arriba indicadas, como agentes de control de nematodos, puede ilustrarse por el siguiente procedimiento. Se preparó un suelo de ensayo mezclando íntimamente dos partes de arena de yeso blanca, dos partes de arena de albañilería y una parte de marga secada. La mezcla de tierra resultante se tamizó a través de un tamiz fino y se humedeció, de manera que el suelo se desmigajó y se removió fácilmente. Se pesó una cantidad de base piridínica o de sal de adición



ácida de la misma cuya actividad había que evaluar como agente de control de nematodos, y se colocó en un jarro limpio de 0,113 kg. Se añadieron 2,5 ML. de dióxido de silicio hidratado, como soporte, y se mezclaron cuidadosamente el compuesto de ensayo y el soporte. Se añadieron después al jarro 110 gr. de la tierra previamente preparada y se hizo revolver el jarro, durante unos 30 minutos para asegurar un mezclado perfecto. Se añadieron 5 ML. de un inóculo rematado de forma de agallas maceradas y masas de huevos, de raíces de pepino infectadas con Meloidogyne incognita nematodo de nudosidades de la raíz de Sur sobre el suelo tratado en el jarro de 0,113 kg. y se agitó otra vez el jarro para distribuir el inóculo. Se tapó luego el jarro y se colocó en un estante en una cámara de inoculación mantenida a unos 78° C. Al cabo de 10 días, se sacó el jarro del incubador y el suelo infestado con nematodos tratado se sacó del jarro y se colocó en una taza de papel, revestida con cera, de 0,170 kg. con orificios de drenaje punzonados en el fondo. Se plantaron en la tierra cinco semillas de pepino y luego se mojó. La taza de papel revestida de cera, se colocó en un invernadero provisto con calor de fondo de 26,6° C. bajo luces fluorescentes, durante un período de 14 días, mojándose siempre que era necesario. Al final del séptimo día de haber plantado la semilla, se examinó la taza y si no se observaban plantas nacidas, se plantaban otras cinco semillas. Al final del día 24 después de la siembra inicial, se sacaron las plantas nacidas del suelo y se examinaron las agallas de nematodos en sus raíces. Se señalaron índices de enfermedad de acuerdo con el número de agallas de nematodo y la gravedad de la infec-



ción. Se sometieron también a idéntico ensayo jarros de control que no contenían nematocida y jarros de control que contenían nematocidas disponibles en el comercio. El gráfico I que se da a continuación, indica los resultados de estos ensayos. Se empleó la siguiente escala indicativa: índice 1: enfermedad grave no distinguible del control sin tratar; índice 2: enfermedad moderadamente grave, índice 3: enfermedad moderada; índice 4: enfermedad ligera; e índice 5: ninguna enfermedad.

10

GRAFICO I

Nombre		Indice de enfermedad a				
		Kg. por 0,4047 Ha				
		116.17	178.05	29.02	14.51	7.25
	4-vinilpiridina	5	5	3.2	1.5	
15	2-vinilpiridina	5	5	5	4.8	
	2-vinil-5-etilpiridina	5	3.5	1.6	1	
	5-vinil-2-picolina	3.2	2	1	1	
	Hidrobromuro de 4-vinilpiridina.	4.5	2.5	1	1	
	Hidrocioruro de 2-vinilpiridina.	5	5	5	4.8	
20	Hemisulfato de 2-vinilpiridina.	5	5	5	5	
	Hidrocioruro de 4-vinilpiridina.	5	5	4	1	
	Hemilsulfato de 4-vinipiridina.	4.5	3.5	2.5	1	
	Hidrocioruro de 2-vinil-5-etilpiridina.	3.8	1.8		1.1	
	Hemiloxalato de 2-vinilpiridina.	4.4+	3.5	1.5	1	
25	Hidrocioruro de 2-(alfa-clorovinil)piridina	5	5	5	5	
	Hidrocioruro de 2-(alfa-beta-dicloroetil)piridina.	5+	5	5	5	
	Hidrocioruro de 2-(alfa,alfa,beta-tricloroetil)piridina.		3.5	1	1	
30	Hidrocioruro de 2-(alfa-bromovinil)piridina		5	5	5	

(+) Inhibición del crecimiento de las plantas.

26 9319



Algunos de los compuestos se ensayaron además como agentes de control de nematodos por el método arriba señalado, pero se emplearon dosis de aplicación menores. El gráfico II, que se da a continuación, indica los resultados de estos ensayos adicionales.

GRAFICO II

Nombre	a Indices de enfermedad Kg. por 0.4047 Ha		
	3.62	1.81	0.90
10 Hidrocloruro de 2-vinilpiridina	4	1	
Hemisulfato de 2-vinilpiridina	3.6	1	
Hidrocloruro de 2-(alfa,beta-dicloroetil)piridina.	4.8	2.7	1
Hidrocloruro de 2-(alfa-clorevinil)piridina.	5	5	3.2
15 Hidrobromuro de 2-(alfa-bromovinil)piridina.	5	4.6	1

Se realizó también un ensayo algo más riguroso de la facultad del compuesto para controlar la infestación de nematodos en el suelo, y el Gráfico III que se da a continuación, indica los resultados de dichos ensayos de lagunos de los compuestos, particularmente las vinilpiridinas y sus sales. Se empleó la misma escala de índices utilizada anteriormente para evaluar la actividad nematocida de los compuestos examinados.

25

30

269319



GRAFICO III

Nombre	Indices de enfermedad a Kg. por 0,4047 Ha.			
	128	64	32	16
5 4-vinilpiridina	5	4.4	4.5	3.5
2-vinilpiridina	5	5	4.8	4
Hidrocioruro de 2-vinilpiridina	5	5	2.5	1
Hemisulfato de 2-vinilpiridina	5	3.5	1	1
Hidrocioruro de 4-vinilpiridina	5	4.5	2	1
10 Hemisulfato de 4-vinilpiridina	5	5	3.5	1
2-vinil-5-etilpiridina	4.5	3	1	1
Hidrocioruro de 2-(alfa-cloro- vinil) piridina	5			
Hidrocioruro de 2-(alfa-beta- dicloroetil)piridina.	5			

15 Igualmente, se ensayó en campo 2-vinilpiridina en cuanto a su facultad para controlar el nematodo de las nudosidades de raíz del Sur y se empleó la misma escala de índices, usando índices de 1 a 5, para estimar la cantidad de infección de nematodos. El gráfico IV, que se

20 da a continuación, indica los resultados de este ensayo en campo.

GRAFICO IV

Nombre	Indices de enfermedad a Kg. por 0,4047 Ha.					
	217,7	145,1	54,4	14,5	7,25	0
25 2-vinilpiridina.	5	5	5	5	4	1+

(+) Control inoculado.

Plantas de tomate desarrolladas en el surco de control sin inocular, tenían un índice de enfermedad de 5.

30 Las bases libres que son útiles en los procedimientos

26 9319



tos nematocidas de este invento, pueden inyectarse directamente en el suelo infestado con nematodos por los métodos corrientemente empleados con el tipo de agentes nematocidas fumigantes, más volátiles. Así, por ejemplo, las bases líquidas libres pueden distribuirse como tales sobre el área infestada a profundidades hasta de 30,48 cm. o incluso 60,96 cm. por debajo del nivel del suelo por técnicas de inyección o perforación. También pueden distribuirse del mismo modo que el área infestada con nematodos, las soluciones acuosas de las sales de adición - ácidas de bases libres representadas por las fórmulas indicadas. Al aplicar las bases libres, a un área infestada, por los métodos anteriores, pueden usarse, si se desea, disolventes, tales como queroseno, para facilitar el manejo. Las bases líquidas libres pueden distribuirse también en un área infestada con nemátodos absorbiendo las bases libres sobre un soporte sólido y distribuyendo esta formulación al vuelo. El soporte que tiene la base libre absorbida sobre el mismo se distribuye por grada de discos o parados dentro de la tierra con el fin de facilitar el contacto con la zona habitada por nemátodos. Como es natural, las sales de adición ácidas de las bases libres representadas por las fórmulas arriba indicadas pueden esparcirse también como tales sobre el área infestada, bien sea como sólidos o bien como soluciones acuosas, o pueden mezclarse con un diluyente inerte sólido, y la mezcla puede distribuirse y mezclarse con tierra como se ha explicado anteriormente. Para uso con tierras de inertes, pueden usarse los métodos de mezclado del agente nematocida con la tierra, anteriormente aplicados al tratar



de los procedimientos de evaluación. Entre los diluyentes inertes que pueden mezclarse con compuestos sólidos incluidos dentro del alcance de las fórmulas anteriores están los fertilizantes, agua de riego y análogos. Así por ejemplo, las composiciones nematocidas diluidas de este invento pueden contener una cantidad tan pequeña como 0,453 kg. de nematocida en diez toneladas de fertilizante, llegando hasta composiciones constituidas por 99,5 por ciento de la base libre o sal de adición ácida de la misma y 0,5 por ciento de un diluyente.

Entre los nematodos que pueden controlarse por los procedimientos y composiciones de este invento están los nemátodos endoparásitos, incluyendo tanto los nematodos de nudosidades de raíz, tal como Meloidogyne hapla, Meloidogyne incognita, Meloidogyne javanica y nematodos de lesión de raíz, tal como Pratylenchus vulnis, Pratylenchus zeae, Radopholus similis, Tylenchulus semipenetrans, así como nematodos ectoparásitos, incluyendo nematodos filamentosos tal como Belonolaimus gracilis, Cacopaurus pestis, y nematodos de daga tal como las especies de Ziphinema.

Algunos de los compuestos representados por las fórmulas señaladas arriba, los cuales son útiles en los procedimientos y composiciones nematocidas de este invento, se encuentran disponibles en el comercio. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, algunos de los nematocidas son compuestos nuevos cuya preparación se ilustra por los siguientes ejemplos.

Preparación de 2-(alfa,beta-dicloroetil)piridina.

Se disolvieron 200 gr. de 2-vinilpiridina en 1000 ml. de éter. Se hizo pasar ácido clorhídrico gaseoso anhidro

269319



por la solución, formando así hidrocioruro de 2-vinilpiridina, precipitó y se recogió por filtración. Se disolvieron 200 gr. de hidrocioruro de 2-vinilpiridina así preparada, en 1200 ml. de cloroformo anhidro. Se preparó una  
5 solución que contenía 142 gr. de cloro y 2000 ml. de cloroformo anhidro añadiendo el cloro sobre la solución de cloroformo mientras se enfriaba en una mezcla frigorífica de hielo seco-etanol. La solución de cloro se añadió  
10 sobre la solución de hidrocioruro de 2-vinilpiridina mientras se mantenía la temperatura alrededor de 0° C. La adición exigió aproximadamente una hora. Después de haber completado la adición de la solución de cloro, se dejó que la mezcla de reacción adquiriera lentamente la temperatura ambiente en cuya temperatura se dejó permanecer  
15 durante unas 14 horas. La mezcla de reacción se filtró y el filtrado que contenía hidrocioruro de 2-(alfa-beta-dicloroetil) piridina preparado en la reacción anterior se concentró por evaporización en vacío hasta que comenzaron a formarse cristales de hidrocioruro de 2-(alfa-beta) dicloroetil) piridina. El concentrado se enfrió y los cristales se recogieron por filtración y se secaron. El hidrocioruro de 2-(alfa, beta-dicloroetil)piridina así preparado fundía a 125-126,5° C.

Análisis. Calculado: N, 6,59. Encontrado: N, 6,43

25 Puede prepararse 2-(alfa-beta-dibromoetil)piridina por un procedimiento análogo. El hidrocioruro funde a 143-145° C., aproximadamente.

Preparación de 2-(alfa-clorovinil)piridina.

Se disolvieron 30 gr. de hidrocioruro de 2-(alfa, beta-diclorovinil)piridina en 100 ml. de agua. Se añade-



ron 11, 9 gr. de bicarbonato sódico, formando así la base libre de 2-(alfa,beta-diclorovinil)piridina. La base libre era insoluble en la solución alcalina y se extrajo con 150 ml. de éter. La solución etérea se separó y se secó.

5 Una parte alícuota de la solución etérea secada que contenía 10 gr. de 2-(alfa,beta-diclorovinil)piridina en 100 ml. de éter, se evaporó a sequedad en vacío. Se añadieron 12 ml. de etanol anhidro, y la mezcla se calentó a temperatura de reflujo durante unas 5 horas. La mezcla de reacción se enfrió lentamente a temperatura ambiente y luego  
10 se enfrió a 0° C., aproximadamente. En este tiempo precipitado cristalino de hidrocioruro de 2-(alfa-clorovinil)piridina y se separó por filtración. La adición de éter al filtrado dió una cosecha adicional de cristales del mismo  
15 compuesto. Las dos cosechas de cristales se reunieron y se recrystalizaron de etanol anhidro. El hidrocioruro de 2-(alfa,clorovinil)piridina fundía a 138-143° C., aproximadamente.

Análisis. Calculado: N, 7,96; Encontrado: N, 7,60

20 Pueden prepararse por un procedimiento análogo el hidrocioruro de 2-(alfa-cloridina)piridina y 2-(alfa-bromovinil)piridina.

Pueden prepararse otros compuestos del nuevo grupo de agentes nematocidas anteriormente definidos, tal como  
25 hidrocioruro de 2-(alfa,alfa, beta-tricloroetil) piridina, adaptando el procedimiento oportuno descrito arriba a la preparación del compuesto deseado.

Se preparan sales de bases piridínicas representadas por las fórmulas arriba indicadas, disolviendo un  
30 equivalente de la base en éter o en un alcohol y añadien-



do sobre una solución una cantidad equivalente del ácido en forma de solución etérea o acuosa, según sea la solubilidad del ácido. La sal de adición ácida se recupera luego por evaporación del disolvente a simplemente filtrado, si  
5 la sal de adición ácida es insoluble en el disolvente de la reacción.

La mayor parte de las sales de las bases piridínicas arriba mencionadas son algo hidrosκόpicas, por ejemplo hidrocioruro de 2-vinilpiridina, hidrobromuro de 4-  
10 vinilpiridina, y hemisulfato de 2-vinil-5-etilpiridina. Sin embargo otras sales, tal como hemi-oxalado de 2-vinilpiridina (p. de f. = 147-149° C) y clorplatínato de 2-vinilpiridina (p.f. = 161-162° C) no son higrosκόpicas y pueden formularse en estado seco sin precauciones especiales para excluir la humedad.  
15

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A. con fecha 25 de Julio de 1.960, bajo el número 44.898, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente. Estatuto sobre Propiedad Industrial.  
20

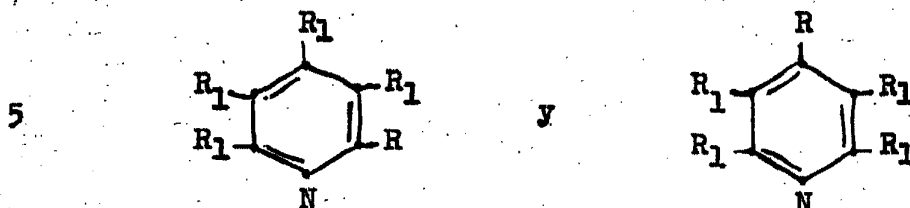
- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:  
25

1ª. - Procedimiento de aplicación como agentes nematocidas de un compuesto seleccionado del grupo que consiste en una base de piridina y sus sales ácidas de adi-  
30



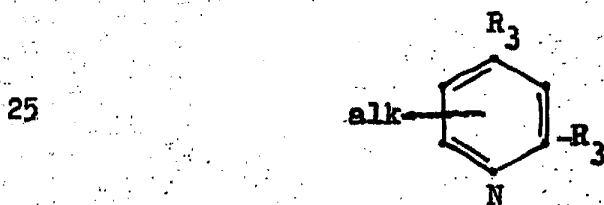
ción, estando representada dicha base de piridina por una de las siguientes fórmulas:



10 en la cual R es un radical del grupo que consiste en  $\begin{matrix} R_2 \\ | \\ -C-CH_2 \end{matrix}$  y  $\begin{matrix} R_2 \\ | \\ -C-CH_2-Y \end{matrix}$ . R<sub>1</sub> es un miembro del grupo que consiste en hidrógeno y alcoholo inferior, R<sub>2</sub> es un miembro del grupo que consiste en hidrógeno, cloro y bromo y X e Y son miembros del grupo que consiste en cloro y bromo.

15 2º. - Procedimiento de aplicación como se indica en el punto 1, caracterizado porque el compuesto es la 2-vinilpiridina.

20 3º. - Procedimiento de aplicación como se indica en el punto 1º, caracterizado porque el compuesto es un miembro de la clase que consiste en una base de piridina y sus sales por adición de ácidos, estando dicha base de piridina representada por la fórmula siguiente:



30 en la cual un R<sub>3</sub> es un sustituyente del grupo que consiste en  $\begin{matrix} \text{hal} \\ | \\ -C-CH_2 \end{matrix}$ ,  $\begin{matrix} \text{hal} \\ | \\ -C-CH_2-\text{hal} \end{matrix}$  y  $\begin{matrix} \text{hal} \\ | \\ -CH-CH_2-\text{hal} \end{matrix}$ , y el otro R<sub>3</sub>

26 93 19



es hidrógeno, Alk representa un grupo alcoholo inferior, y hal es un halógeno del grupo consistente en cloro y bromo.

5 4<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación como se indica en los puntos 1 a 3, caracterizado porque el compuesto es la 2-(alfa,beta-dicloroetil) piridina o una sal de adición ácida de la misma.

10 5<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación como se indica en los puntos 1 ó 3, caracterizado porque el compuesto es la 2-(alfa-clorovinil) piridina o una sal de adición ácida de la misma.

15 6<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación como se indica en los puntos 1 ó 3, caracterizado porque el compuesto es la 2-(alfa-bromovinil) piridina o una sal de adición ácida de la misma.

7<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación como se indica en cualquiera de los puntos 1 a 6, caracterizado porque comprende el compuesto nematocida mezclado con un diluyente no fitotóxico.

20 8<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación como se indica en el punto 7, caracterizado porque la mezcla contiene de 0,005% a 99,5% del compuesto nematocida.

25 9<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación como se indica en cualquiera de los puntos 1 a 8, caracterizado porque se aplica a un suelo infectado por nemátodos, de aproximadamente 0,453 a aproximadamente 116, preferiblemente de aproximadamente 1,80 a aproximadamente 58 kgs. por 40,47 áreas de compuesto nematocida en la forma de base libre.

30 10<sup>a</sup>. - Método para controlar la población de nemátodos en los suelos para agricultura, que se caracteriza

26 9319



por incorporar al suelo un compuesto nematocida o una composición nematocida como se indica en cualquiera de los puntos 1 a 8.

5 11<sup>a</sup>. - Método para destruir los nemátodos en los suelos para agricultura infectados de nemátodos, que se caracteriza por poner en contacto los nemátodos con un compuesto o composición nematocida como se indica en cualquiera de los puntos 1 a 8.

10 12<sup>a</sup>. - Método como se indica en el punto 10, caracterizado por la aplicación al suelo infectado de nemátodos de aproximadamente 0,453 a aproximadamente 116 kgs. por 40,47 áreas preferiblemente de aproximadamente 118 a aproximadamente 58 kgs. del compuesto nematocida en forma de base libre.

15 13<sup>a</sup>. - Procedimiento para la preparación de una composición nematocida, caracterizada porque se mezcla un compuesto nematocida como se indica en cualquiera de los puntos 1 a 6, con un diluyente no fitotóxico.

20 14<sup>a</sup>. - Procedimiento según el punto 13, caracterizado porque se incorpora a dicho diluyente de 0,005% a 99,5% del compuesto nematocida.

15<sup>a</sup>. - Procedimiento de aplicación de compuestos nematocidas.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

26 931 9



Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas  
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 25 ABO 1937  
P. A.

*Artu*

MIG/.