



19 ES	21	NUMERO	450.922	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	7 AGOSTO 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
603.052	8 Agosto 1975	U.S.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A01N	- - -

54 TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento industrial para controlar cucarachas y similares"

71 SOLICITANTE (S)
HERCULITE PROTECTIVE FABRICS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1107 Broadway, New York, N.Y., U.S.A.

72 INVENTOR (ES)
Agis Frank Kydonieus

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

Case F-431
EX-US-II

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de HERCULITE PROTECTIVE FABRICS CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 1107 Broadway, New York, N.Y., U.S.A., por "Procedimiento industrial para controlar cucarachas y similares", con prioridad de la solicitud norteamericana 603.052 de fecha 8 Agosto 1975. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar cucarachas y otros insectos andadores o que se arrastran (denominados a continuación "similares") por medio del despliegue, en las zonas por donde se desplazan y se refugian los insectos en edificios residenciales y comerciales, de dispensadores poliméricos de liberación controlada que contienen determinados tóxicos y que han demostrado tener una capacidad de desplome (CD) y una eficacia letal inusitadamente elevadas para insectos de este tipo, sobre la base de períodos de contacto muy cortos entre el insecto y el dispensador. - - - - -
- 5.
- 10.

Varias especies de insectos de este tipo, especialmente las cucarachas, que son difíciles de matar, han sido

el blanco de la erradicación por parte del hombre durante siglos. La aplicación repetida de bajas concentraciones de tóxicos químicos disponibles reduce el peligro para el ambiente pero también es menos eficaz y relativamente más cara.

- 5. Por ello, se han realizado intentos para desarrollar métodos y productos para la liberación controlada de tóxicos contra los insectos en cuestión durante períodos prolongados de tiempo, de una manera que sea relativamente menos peligrosa para el ambiente del hombre y también eficaz para proteger
- 10. los tóxicos de la degradación prematura. - - - - -

Según la técnica anterior, se han proporcionado previamente telas repelentes de los insectos en forma de cintas o bandas, que comprenden materiales estratificados de los que por lo menos una capa contiene un insecticida, solo o en combinación con cebos o atrayentes de insectos. Son representativas de esta técnica anterior la patente U.S. 2.911.756 de Geary y la patente U.S. 3.295.246 de Landsman et al. De manera general, han podido hacerse objeciones a tales dispositivos, de los que es típica la estructura de Geary, debido

- 15. a varias razones que incluyen 1) la disponibilidad externa sobre la superficie expuesta del dispensador de la mayor concentración de tóxico, 2) la falta de protección del tóxico respecto a las condiciones atmosféricas, lo que puede originar una rápida pérdida de eficacia, 3) el control relativamente
- 20. bajo sobre el régimen al que el tóxico se hace disponible al ambiente y 4) la falta de protección estructural de la capa de tóxico respecto a la abrasión u otros desgastes mecánicos. - - - - -
- 25.

- El solicitante de la presente ha desarrollado también una nueva tecnología para impartir propiedades activas a las superficies de materiales substrato poliméricos, sólidos y no porosos por medio de una técnica que comprende aplicar determinados materiales substrato, poliméricos, sólidos y no porosos, una capa sólida y no porosa de una composición polimérica que contiene determinados agentes activantes capaces de migrar desde la capa hacia y a través del substrato. Los agentes migrantes se incorporan en la capa en una cantidad suficiente para producir un nivel eficaz de actividad en la superficie exterior del substrato. La aplicación de la tecnología de HERCULITE, conocida en la industria como proceso "HERCON", a la producción de materiales poliméricos pesticidamente activos se describe de manera general en las patentes U.S. 3.705.938, 3.857.934 y 3.864.468. Además, el solicitante de la presente es también el cesionario de la solicitud norteamericana 535.658 a nombre de Henry Von Kohorn y del inventor de la presente, la cual solicitud se refiere a dispensadores de pesticidas basados también en la tecnología HERCON. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- El solicitante sabe también que se han empleado en general dispensadores poliméricos de liberación controlada, que pueden obtenerse comercialmente de la Shell Corporation, para controlar insectos voladores. Estos dispensadores comprenden un tóxico volátil, conocido como "dichlorvos" o DDVP, que es liberado en la atmósfera ambiente y que proporciona una acción fumigante en el espacio tratado. Cuando el espacio a tratar no está ventilado, puede lograrse un control sa
- 25.

tisfactorio de los insectos similares a las cucarachas con tales dispensadores de acción fumigante, pero en habitaciones bien ventiladas este método de control es menos eficaz. Debido a la alta volatilidad del DDVP, los dispensadores

5. tienden a perder su eficacia muy rápidamente y el olor del tóxico es molesto para muchas personas. - - - - -

Las soluciones presentes empleadas más ampliamente para el control de insectos similares a las cucarachas implican el uso de sprays que son ambiental o estéticamente inaceptables en general para el uso en viviendas, debido a la toxicidad persistente de los materiales peligrosos para el hombre o los animales o a los desagradables efectos no relacionados con la toxicidad, tales como los olores desagradables, el ensuciado de las superficies, etc. Además, cuando

10. se emplean en sprays tóxicos no persistentes, la vida eficaz es corta y por ello se requieren reaplicaciones caras e inconvenientes para lograr incluso un nivel mínimamente aceptable de control. - - - - -

15.

Según ello, un objetivo de la presente invención es proporcionar un método eficaz para controlar cucarachas y otros insectos similares, que proporciona un efecto residual prolongado, minimiza los peligros para el ambiente e impide la degradación o la pérdida prematuras del tóxico. -

20.

El procedimiento de esta invención comprende controlar cucarachas y otros insectos similares en edificios por despliegue en los trayectos y en los refugios de las cucarachas y similares de dispensadores poliméricos de liberación

25.

- ción controlada que contienen un tóxico no volátil en cantidad suficiente para que el tóxico se halle presente en la superficie de los dispensadores a una concentración desde unos 50 a 500 mg/pie cuadrado (a los efectos oportunos, se señala que 1 pie cuadrado equivale, aproximadamente, a 0,0929 m²) y preferentemente desde unos 100 a 350 mg/pie cuadrado de área superficial activa del dispensador. Se provee preferentemente una pluralidad de dispensadores que tienen un área superficial activa de agregado de unos 1/3 a 3 pies cuadrados para una habitación de tamaño medio de 100 a 150 pies cuadrados. El tóxico no volátil es un tóxico capaz de matar cucarachas y otros insectos después de que los insectos han tenido contacto directo con un dispensador durante sólo periodos de tiempo relativamente cortos. - - - - -
- 5.
- 10.
15. En una realización preferida, los dispensadores se proveen en forma de cintas de una anchura de aproximadamente 1 pulgada (aprox., 25,4 mm) y de una longitud de aproximadamente 4 pulgadas y que tienen un forro de adhesivo sensible a la presión. Las cintas se despliegan por aplicación con adhesión de las mismas en los trayectos y los refugios conocidos por los que corren los insectos y por disposición de las cintas en grietas, hendiduras, orificios para tuberías u otras aberturas que permiten la entrada o la salida de los insectos. - - - - -
- 20.
25. Si bien puede emplearse cualquier dispensador polimérico de liberación controlada, un dispensador preferido para el uso en el procedimiento se describe en la solicitud norteamericana 603.053, presentada el 8 Agosto 1975 a nombre

- del inventor. Típicamente, los dispensadores comprenden una capa de material de barrera, tal como tereftalato de polietileno (MYLAR) o una amida polimérica (Nylon) que tiene un adhesivo sensible a la presión en una de las caras. En la otra
5. superficie de la capa de barrera se aplica una capa polimérica, por ejemplo una capa de plastisol de cloruro de polivinilo que contiene un tóxico no volátil. Sobre la capa de plastisol se aplica una capa polimérica sólida y no porosa, por ejemplo una capa de cloruro de polivinilo. El tóxico se
10. halla presente en una cantidad suficiente para proporcionar una concentración superficial de usualmente unos 50 a 500 mg/pie cuadrado, cantidad que se ha determinado adecuada para lograr niveles eficaces de desplome y de muerte incluso
15. después de un breve contacto con cucarachas y otros insectos similares. En los dispensadores preferidos, la capa de barrera bloquea el progreso del tóxico hacia la superficie de la cinta recubierta con el adhesivo, pero la migración molecular permite que ciertos tóxicos atraviesen la capa exterior de cloruro de polivinilo y alcancen la superficie
20. expuesta de la cinta, proporcionando así una superficie activa. Durante la vida activa de los dispensadores, la cantidad de tóxico en la cinta será adecuada para substituir el tóxico gastado de la superficie y para mantener la concentración superficial en la gama eficaz deseada de 50 a 500 mg
25. durante largos períodos de tiempo. - - - - -

Las concentraciones superficiales de los distintos tóxicos pueden determinarse fácilmente por comparación de la intensidad de una banda dada de infrarrojos contra una

- gráfica normalizada. Así, tal como se usan según esta solicitud, las concentraciones superficiales y las gamas de concentración de los tóxicos se determinaron por medio del establecimiento de una gráfica de concentraciones en peso con respecto a la intensidad de una banda de infrarrojos determinada y midiendo después simplemente la intensidad de la banda de un nuevo dispensador y correlacionándola con una concentración superficial por medio del uso de la gráfica.
5. Por ejemplo, en la determinación de las concentraciones superficiales del propoxur, se utilizó un espectrofotómetro Perkin-Elmer modelo 467 con reflectancia interna múltiple. Para normalizar las muestras con respecto a las líneas de base diferentes, se utiliza como norma el plastificante de dioctilftalato (DOP) en un dispensador no tratado. Así, se toma el espectro de un dispensador sin tóxico observando especialmente la banda de 1.460 cm^{-1} de DOP. Se toman entonces los valores de transmitancia de diez de tales dispensadores idénticos, es decir la distancia desde una línea de base normal a la punta de la banda de 1.460 cm^{-1} . Teniendo el valor normal del DOP, se aplica a un dispensador una disolución de propoxur en metanol y se deja evaporar, siendo la diferencia de pesos la cantidad de propoxur que queda sobre la superficie. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. Se toma el espectro del dispensador así recubierto, observando la banda de 1.490 cm^{-1} de propoxur. Para normalizar estos valores de transmitancia (T) del tóxico, se utiliza la siguiente ecuación: - - - - -

$$\% T \text{ calibrada} = \frac{\% T \text{ medida} \times \% T \text{ de DOP normal}}{\% T \text{ DOP medida}}$$

El proceso anterior de recubrir un dispensador se repite para obtener una gráfica adecuada en papel semilogarítmico que presenta el % de T calibrada con respecto al peso de tóxico.

5. Después de ello puede valorarse cualquier dispensador respecto a su concentración superficial de este tóxico particular por obtención de su % T calibrada, correlación con la gráfica obtenida para dar un peso y cálculo de la concentración por área del dispensador. - - - - -

10. Pueden obtenerse niveles de concentración superficial por otros métodos, por ejemplo por lavado de la superficie de la cinta con un disolvente tal como metanol y por determinación del nivel por cromatografía de gases. Este método, con un dispensador que contiene 10% de pesticida, daría un nivel de unos 600 a 700 mg/pie cuadrado en contraposición a unos 270-300 mg/pie cuadrado utilizando el anterior método de infrarrojos. - - - - -

20. Otros dispensadores menos eficaces pero satisfactorios de liberación controlada para utilizar según esta invención comprenden bandas, cintas y películas (u otras formas) de materiales poliméricos sólidos, usualmente termoplásticos, en los que pueden hallarse mezcladas cantidades eficaces de tóxicos no volátiles por laminación u otros procesos y de los que el tóxico puede ser liberado gradualmente durante un largo período de tiempo. - - - - -

Los tóxicos no volátiles eficaces por contacto adecuados para el uso en los anteriores dispensadores incluyen, sin estar limitados a los mismos, chlorpyrifos, diazinon, chlordane, carbaryl, malathion, resmethrin, bioresmethrin, propoxur, es decir metilcarbamato de 2-(1-metiletoksi)fenol, fenclorphos, n-metilcarbamato de 2-(1,2-dioxolan-2-il)fenilo, metilcarbamato de 2,2-dimetil-1,3-benzodioxol-4-ol y compuesto organofosfato de Velsicol, Vel-4283. - - - - -

La cantidad de área superficial activa de los dispensadores, necesaria para dar un control eficaz, puede ajustarse, desde luego, según el tamaño del espacio, las condiciones sanitarias predominantes, la facilidad del acceso de los insectos, etc. Además de utilizar un forro adhesivo sensible a la presión, que es lo preferido, los dispensadores pueden desplegarse según la invención por cualesquiera medios prácticos, tales como por medio del uso de grapas o tachuelas, por medio de abrazaderas para tubos, nervaduras u otras superficies no planas, por medio del uso de materiales independientes de cinta adhesiva, etc. - - - - -

Las cantidades de tóxico (y de los atrayentes que pueden emplearse opcionalmente) no son críticas ni lo es el espesor de la capa o las capas poliméricas, en el caso del dispensador preferido con varias capas. Las concentraciones y los espesores de materiales se elegirán ordinariamente para lograr ciertos objetivos en función de la vida útil, la flexibilidad y otras propiedades, tales como el color, la capacidad de crear refugios artificiales, etc. - - - - -

- En el caso de utilizar dispensadores con varias capas, como se ha descrito anteriormente, que incluyen una función de bloqueo o de barrera, las capas de barrera pueden estar compuestas por polímeros que contengan plastificantes
5. bloqueadores o pueden estar formadas a base de polímeros re-
lativamente resistentes a la migración, tales como poliami-
das y poliésteres, por ejemplo Nylon y MYLAR. Estos últimos
materiales no son resistentes a la migración de todos los ma
teriales activos que se han descrito en la patente norteamer-
icana concedida a Herculite que describe la tecnología bási
10. ca HERCON, pero son suficientemente resistentes a los tóxi-
cos preferidos, identificados anteriormente, en grado sufi-
ciente para controlar y dirigir la migración de los tóxicos
a través de la deseada capa superficial. Los dispensadores
15. poliméricos multicapa preferidos son estratificados tenaces
y flexibles de capas adheridas integralmente y son muy resis
tentes a la destrucción mecánica que podría originar la pér-
dida accidental y rápida de agente activo hacia el ambiente.
Los dispensadores poliméricos multicapa de liberación contro
20. lada, así como los dispensadores poliméricos extruídos homo-
géneos, pueden utilizarse con cualquier configuración o como
parte de cualquier conjunto estructural adecuado para maximi
zar la eficacia contra los insectos del tipo de las cucara-
chas y similares. Son útiles las formas tales como láminas,
25. tiras o confetti recubiertos con adhesivo. El material puede
también incorporarse en bucles, nidos, trampas o similares.
Una realización particularmente preferida de la invención
comprende una tira de material estratificado provisto de un
adhesivo sensible a la presión que recubre la totalidad o

parte de una de las superficies para facilitar el posicionamiento del dispensador, de manera que proporcione un efecto máximo contra los insectos del tipo de las cucarachas y similares. - - - - -

5. Algunos aspectos más específicos de la invención se apreciarán a la vista de los siguientes ejemplos que, primero, demuestran la eficacia de los dispensadores preferidos contra las cucarachas y, después, van demostrando la eficacia del procedimiento de la presente invención. - - - - -

10.

Ejemplo 1

- Una hoja de película de cloruro de polivinilo (PVC) que tenía un espesor de 0,004 pulgadas se recubrió con un recubrimiento de plastisol preparado por dispersión de 100 partes de resina de cloruro de polivinilo en aproximadamente 25 partes de ftalato de dioctilo y dispersión entonces de 120 partes de chlorpyrifos en las 125 partes de plastisol. El plastisol así preparado se mezcló hasta que fue uniforme y el recubrimiento se aplicó a la hoja de base de cloruro de polivinilo hasta un espesor de unas 0,02 pulgadas. La película de cloruro de polivinilo recubierta se recubrió entonces con una segunda hoja de cloruro de polivinilo que tenía también un espesor de 0,004 pulgadas. Las capas ensambladas se estratificaron entonces bajo condiciones adecuadas de calor y de presión hasta que se obtuvo un producto monopieza firmemente unido. La estructura estratificada así producida contenía aproximadamente 30,8% de insecticida chlorpyrifos base

do en el peso total del estratificado. - - - - -

Se prepararon dispensadores adicionales según el proceso descrito en el Ejemplo 1 pero substituyendo el agente activo como sigue: - - - - -

5.	Ejemplo 2	- Malathion	- 5 %
	Ejemplo 3	- Malathion	- 33,7 %
	Ejemplo 4	- Chlorpyrifos	- 5 %
	Ejemplo 5	- Chlordane	- 5 %
	Ejemplo 6	- Chlordane	- 20,7 %
10.	Ejemplo 7	- Diazinon	- 21,2 %
	Ejemplo 8	- Carbaryl	- 22,7 %
	Ejemplo 9	- Propoxur	- 10 %

El ensayo se realizó por medio de los métodos desarrollados por J.M. Grayson y H.G. Townsend y descritos en Pest Control, 30(6), página 14 (1962) y por J.M. Grayson en Pest Control, Febrero (1970). Dos paneles inclinados de masonita, mantenidos separados por grapas, se colocaron en el fondo de un recipiente de vidrio de un galón (aprox., 3,8 l) para proporcionar un lugar de ocultación para los insectos.

15. El dispensador polimérico se colocó sobre la parte superior del panel inferior. Se colocó una muestra de 30 cucarachas hembra en cada recipiente y se realizaron observaciones sobre la mortalidad. En el caso de los dispensadores de baja concentración (5%), la mortalidad (muertas o moribundas) se observó después de seis días; en el caso de los dispensadores de alta concentración, la mortalidad se observó al cabo de un día, de tres días y de seis días. El ensayo con dispen

20.

25.

sadores de alta concentración se repitió también después de 150 días de la fecha de preparación de los dispensadores. Los resultados de estos ensayos se indican en la Tabla 1. -

5. Los dispensadores se envejecieron y entonces se reensayaron. Los resultados, como se ve en la Tabla 1, después de ciento cincuenta (150) días de envejecido eran en general mejores que los obtenidos después de dos (2) días de envejecido. Esto puede explicarse por el hecho de que transcurre cierto período de tiempo, a veces de algunos días o más, según el tóxico y el sistema estratificado polimérico, para que el tóxico migre y permita que el dispensador resulte totalmente funcional. Los resultados después de 150 días de envejecido no presentan ningún signo de disminución de eficacia. - - - - -

10. 15. Grayson, en su continuo estudio (Pest Control, Febrero 1972) para hallar productos químicos que fueran eficaces como aplicaciones residuales contra cepas resistentes y susceptibles de cucarachas germánicas, utilizó sprays de aceite de chlorpyrifos, diazinon, chlordane y malathion, como controles de sus experimentos. El método de ensayo utilizado era el mismo que el descrito anteriormente y el depósito de insecticida sobre los paneles de masonita era de aproximadamente 150 mg/pie cuadrado. Los resultados obtenidos por Grayson se muestran en la Tabla 2. Una comparación de los datos de las Tablas 1 y 2 demuestra que los presentes dispensadores dan superiores resultados que los sprays, especialmente después de dos meses de envejecido. - - - - -

TABLA 1

Ej. N°	Insecticida	% ingrediente activo	Cepa de cu carachas	Mortalidad (%)		
				2 días	60 días	150 días
4	Chlorpyrifos	5	A	-	-	-
			B	-	-	-
1		30,8	A	100/100/100	100/100/100	100/100/100
			B	100/100/100	100/100/100	100/100/100
5	chlordan	5	A	-	-	-
			B	-	-	-
6		20,7	A	0 67 74	97 97 100	71 97 100
			B	63 97 97	100/100/100	97 100 100
2	malathion	5	A	-	-	-
			B	-	-	-
3		33,7	A	0 23 53	41 71 90	83 100 100
			B	77 97 97	100/100/100	100/100/100
7	diazinon	21,2	A	30 93 100	97 100 100	100/100/100
			B	97 97 100	100/100/100	100/100/100
8	carbaryl	22,7	A	0 0 0	3 3 17	3 10 53
			B	3 13 16	77 100 100	81 93 100

(1) Bajo cada columna la primera cifra es la mortalidad porcentual al final del periodo de exposición de 1 día, la segunda cifra es la mortalidad porcentual para un periodo de exposición de 3 días y la tercera cifra es la mortalidad porcentual para un periodo de 6 días.

A significa una cepa resistente al diazinon

B significa una cepa normal

TABLA 2

Mortalidades porcentuales al final de uno, tres y seis días¹, después de la exposición de cucarachas germánicas hembra en paneles que habían sido tratados con diferentes insecticidas, dejando envejecer los depósitos durante varios períodos de tiempo (ensayo realizado en Blacksburg, Virginia, 1971).

Insecticida ²	Cepa de cucarachas ³	Edad de los depósitos de insecticida (días)					
		2 días			60 días		
Base de aceite malathion al 3,0%	A	48	92	100	4	18	56
	B	97	99	100	44	90	99
base de aceite chlorpyrifos al 0,5%	A	56	100	100	0	8	46
	B	99	100	100	59	97	99
base de aceite chlordane al 3,0%	A	52	74	92	14	56	82
	B	100	100	100	29	100	100
base de aceite diazinon al 1,0%	A	82	100	100	4	16	34
	B	100	100	100	82	100	100

1) En cada columna la primera cifra es la mortalidad porcentual al final de un período de exposición de 1 día, la segunda es la mortalidad porcentual para un período de exposición de 3 días y la tercera la cifra de mortalidad porcentual para un período de exposición de 6 días.

2) Todos los materiales se aplicaron en una base de peso/volumen. El depósito de insecticida era de aproximadamente 150 mg/pie cuadrado a partir de formulaciones al 1%.

3) Los ensayos con cepas normales se repitieron 4 veces. Se realizaron ensayos duplicados con cepas resistentes al diazinon o malathion, haciendo un total de 4 repeticiones con cepas resistentes.

A y B tienen el mismo significado que en la Tabla 1.

Ejemplo 10

Se incorporó un piretroide sintético (d-trans

- resmethrin, también conocido como bioresmethrin) en un dispensador construido según el Ejemplo 1 a una concentración de 12,5% del peso total y el dispensador se valoró tanto en lámina como en confetti de 1/8" en ensayos contra cucarachas germánicas adultas macho. Se sellaron cuadrados de dispensador laminar activo en las superficies superiores de tres placas de vidrio de 3" x 3", con placas opacas montadas a 3/16" por encima de estas superficies para dar a los insectos un lugar de ocultación. Estos conjuntos se colocaron entonces en recipientes con 20-100 cucarachas germánicas adultas macho y se realizaron contajes de desplomes y de muertes como se indica en la Tabla 3. Los insectos y las tapas opacas se sacaron después de 48 horas, de modo que el dispensador activo quedara totalmente expuesto a la luz (65 fc) a la temperatura (80°F - unos 27°C) y a la humedad (50% HR) ambientes del laboratorio hasta el siguiente período de ensayo. El dispensador se comparó con el control no tratado de PVC y con superficies de papel filtrante tratadas con bioresmethrin (12,5% del peso total). El dispensador en forma de "confetti" (2.542 mg) se comparó con un peso igual de papel filtro Whatman N° 1 que contenía 12,5% de piretroide por exposición continua de cucarachas germánicas adultas a los materiales tratados en grandes platos de cristalización. - - - - -

- Las formas en hoja y en confetti de los dispensadores de esta invención que contenía el bioresmethrin extendieron espectacularmente la actividad residual de este compuesto degradable por la luz. - - - - -

TABLA 3

Ensayos contra cucarachas germánicas adultas macho (cepa aleatoria) con dispensadores que contienen Bioresmethrin

Material	Desplomes (%)					Muertas y mori bundas (%)	
	Nº total de cu-carachas	15 min	60 min	120 min	24 h	48 h	
Dispensador con 12,5% de bioresmethrin	1	98	13	24	28	52	79
	8	100	3	29	33	57	74
	15	98	19	58	59	86	91
	29	100	9	35	37	97	100
	34	100	3	48	70	94	98
Dispensador de control de PVC (sin tratar)	1	100	0	0	0	1	1
	8	100	0	0	0	0	1
	15	100	0	0	0	0	0
	29	100	0	0	0	0	14
Papel filtrante con 12,5% de bioresmethrin	34	100	0	0	0	0	0
	1	99	30	73	74	86	91
	8	98	0	2	19	26	37
Dispensador con 12,5% de bioresmethrin	15	100	0	0	0	0	0
	<u>En confetti - (exposición continua)</u>						
	1	20	25	95	100*	100	100
	8	20	20	95	100*	100	100
Papel filtrante con 12,5% de bioresmethrin	15	19	21	95	95	100*	100
	29	20	0	0	0	4	13
	34	20	0	0	0	0	2
Papel filtrante con 12,5% de bioresmethrin	1	20	90	100	100*	100	100
	8	20	0	0	0	0	5
	15	20	0	0	0	0	0

* Las cucarachas se trasladaron a recipientes transparentes para el resto de las observaciones

Ejemplo 11

Se prepararon dispensadores en general como se ha descrito en el Ejemplo 1 pero que contenían 5% en peso de propoxur. Las cucarachas se dejaron entrar en contacto con los dispensadores en una caja de cartón situada en un recipiente mayor y el 75% se desplomaron o murieron dentro de 10 días. Se observó que las únicas cucarachas que no se desplomaron en estos ensayos quedaban dentro de la caja de cartón, en la tapa, sólo a algunas pulgadas de los dispensadores. -

10. En repeticiones de los ensayos anteriores no se dejó que las cucarachas entraran en contacto con las cintas, habiéndose cerrado el orificio de la caja de cartón por medio de la disposición de un fino tamiz de cinta en el orificio de 1/2 pulgada. El recipiente mayor de plástico en el que estaba situada la caja de cartón estaba también cubierto. Después de 10 días sólo se había desplomado o muerto el 8,3% de las cucarachas. - - - - -

Los resultados de los ensayos que se indican en la Tabla 4 demuestran que con este dispensador la acción fumigante es un factor menor pero se logra un desplome significativo por contacto físico directo mínimo y se logra la muerte del 100% de las cucarachas germánicas macho adultas después de 2 minutos de contacto directo. - - - - -

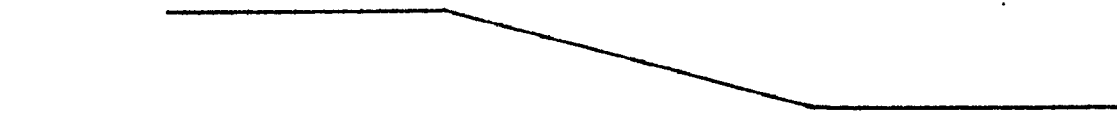


TABLA 4

Tratamiento ^b	5% de propoxur % de desplomes y muertes después de colocación arbitraria del recipiente (días) ^a		
	1	3	10
Cucarachas que pudieron entrar en contacto con la cinta	61,7	68,3	75,0
Cucarachas que no pudieron entrar en contacto con la cinta	1,7	5,0	8,3
Control	0	0	0

^a Tres repeticiones de 20 cucarachas germánicas adultas macho.

^b Dos bandas dispensadoras de 1" x 4" adheridas en el interior de la caja de cartón de 1/2 pinta (aprox., 0,25 l) recubierta, con un orificio de 1/2" practicado en un lado. La caja estaba colocada en el centro de un recipiente mayor de plástico y las cucarachas tenían la posibilidad de entrar o no en la caja.

Ejemplo 12

Se compararon dispensadores utilizados según la invención que contenían diazinon por lo que se refiere a la actividad residual con sprays de diazinon que producían concentraciones superficiales comparables. Se engraparon láminas de dispensadores que contenían 5% y 16,6% de diazinon, respectivamente, y preparados de manera general según el Ejemplo 1, a paneles de contrachapado de 6" x 6" para la preparación de bioensayos. Se diluyeron formulaciones de diazinon

4EC (Ciba-Geigy) en agua y se pulverizaron sobre los paneles de contrachapado no pintado para proporcionar depósitos comparables de 5% y de 16,6% de diazinon sobre los paneles. En

5. tonces se colocaron 10 cucarachas germánicas adultas sobre los paneles y se mantuvieron en recipientes transparentes de plástico, perforados, de un cuarto de galón para confinar las cucarachas sobre los paneles tratados. Se realizaron tres repeticiones con los paneles pulverizados mientras que los ensayos con los dispensadores utilizados según la inven-

10. ción no fueron repétidos. La eficacia de los dispensadores con respecto a las aplicaciones pulverizadas se valoraron realizando contajes de mortalidad a 1/2, 1, 2, 4, 6 y 24 horas. Los paneles se bioensayaron sobre una base semanal. Los resultados se indican en la Tabla 5. - - - - -

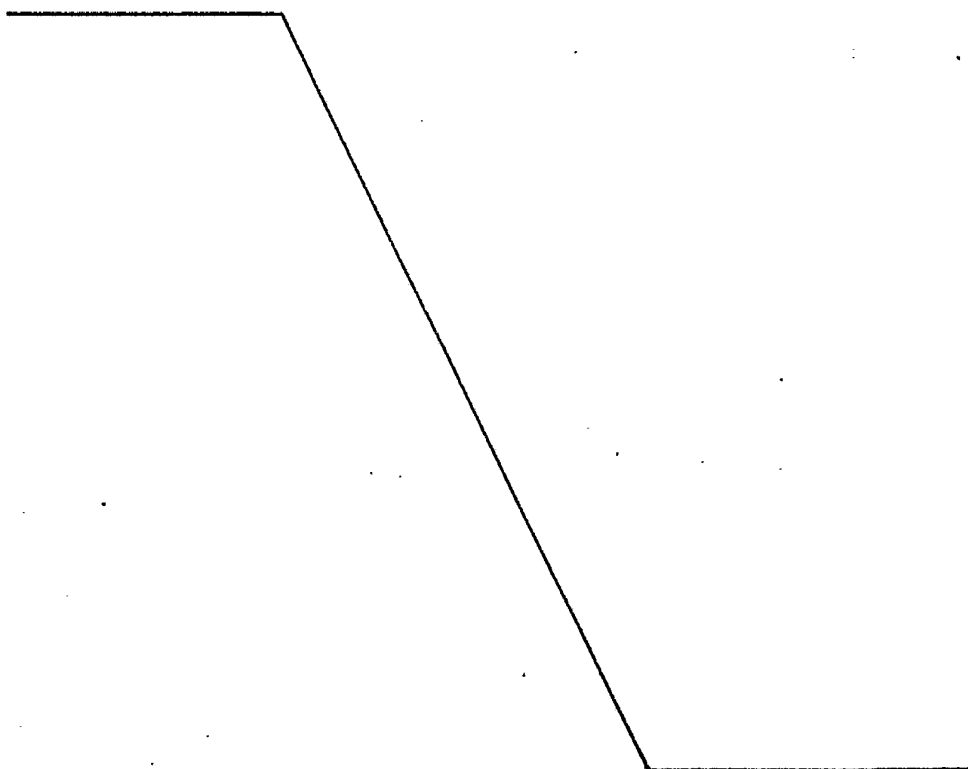


TABLA 5

Mortalidad porcentual de cucarachas alemanas adultas después de exposición a dispensadores que contienen diazinon y aplicaciones de spray de diazinon

<u>Semanas de envejecido</u>	<u>% Mortalidad con el tratamiento indicado</u>					
	<u>Tiempo de lectura</u>	<u>Dispensador con 5% de diazinon</u>	<u>Spray con 5% de diazinon</u>	<u>Dispensador con 16,6% de diazinon</u>	<u>Spray con 16,6% de diazinon</u>	<u>Control</u>
0	30-min	0	3,0	0	10,0	0
	1-h	0	43,3	50,0	10,0	0
	2-h	30,0	86,0	93,3	10,0	0
	4-h	100	100	100	---	0
	6-h	---	---	---	---	0
24-h	---	---	---	---	0	
1	30-min	0	0	0	3,0	0
	1-h	0	20,0	40,0	63,3	0
	2-h	50,0	93,3	80,0	100	0
	4-h	100	100	100	---	0
	6-h	---	---	---	---	0
24-h	---	---	---	---	0	
3	30-min	0	0	0	0	0
	1-h	26,6	13,3	70	90	0
	2-h	86,6	80,0	100	100	0
	4-h	100	100	---	---	43,30
	6-h	---	---	---	---	---
24-h	---	---	---	---	---	
7	30-min	0	0	0	3,3	0
	1-h	0	0	0	10,0	0
	2-h	40,0	16,7	30,0	63,3	0
	4-h	70,0	86,7	100	100	3
	6-h	100	100	---	---	10
24-h	---	---	---	---	10	

TABLA 5 (continuación)

Mortalidad porcentual de cucarachas alemanas adultas después de exposición a dispensadores que contienen diazinon y aplicaciones de spray de diazinon

% Mortalidad con el tratamiento indicado

<u>Semanas de envejecido</u>	<u>Tiempo de lectura</u>	<u>Dispensador con 5% de diazinon</u>	<u>Spray con 5% de diazinon</u>	<u>Dispensador con 16,6% de diazinon</u>	<u>Spray con 16,6% de diazinon</u>	<u>Control</u>
12	30-min	0	0	0	0	0
	1-h	0	0	0	0	0
	2-h	10,0	0	10,0	3,3	0
	4-h	40,0	6,6	90,0	76,7	0
	6-h	100	50,0	100	100	0
	24-h	--	100	--	--	30
16	30-min	0	0	0	0	0
	1-h	0	0	0	0	0
	2-h	10,0	13,3	30,0	20,0	0
	4-h	100	46,6	40,0	50,0	0
	6-h	--	46,6	100	70,0	0
	24-h	--	100	--	100	23
21	30-min	0	0	0	0	0
	1-h	0	0	0	0	0
	2-h	0	0	0	0	0
	4-h	40,0	0	100	30,0	0
	6-h	100	6,7	--	86,7	0
	24-h	--	96,6	--	100	0

Todas las superficies tratadas dieron un control de 100% para 21 semanas, como se ilustra en la Tabla 5, cuando las cucarachas se confinaron durante 24 horas. Esto es muy notable cuando se considera que el diazinon aplicado al

5. 1% dará un control de 100% con una exposición de 24 horas sólo durante de 2 a 4 semanas. El dispensador que contenía 16,6% era el único tratamiento que mantenía un control del 100% con una exposición de 6 horas. El tratamiento con spray de diazinon al 16,6% dio una media de control del 95% con

10. una exposición de 6 horas, pero presentó claros signos de pérdida de actividad hacia el final del ensayo, específicamente al cabo de unas 21 semanas de envejecido. - - - - -

Como se ha desmotrado, los dispensadores preferidos dependen, por lo que se refiere a la eficacia, del contacto directo con las cucarachas y similares y, por ello, para la máxima eficacia en las condiciones de empleo, es necesario que los dispensadores no sean repelentes de las especies contra las que están destinados. Las cajas de elección son dispositivos utilizados por muchos investigadores para

15. detectar la naturaleza de la repelencia de los productos químicos así como la eficacia insecticida relativa de los materiales que se ensayan a utilizar para el control de cucarachas. Una caja de elección está compuesta por una caja de

20. madera de 12 x 12 x 4 pulgadas con un suelo inclinado de masonite y un tabique vertical que divide la caja en dos compartimientos de igual tamaño. Un orificio de un diámetro de

25. 1/2 pulgadas cerca del centro superior del tabique proporciona un paso desde un compartimiento al otro. Unos paneles

- transparentes cubren ambos compartimientos y una tapa opaca se halla situada sobre uno de los compartimientos para mantener obscuro únicamente a uno de los compartimientos. Se colocan alimentos y agua en el compartimiento descubierto o claro y las cucarachas se introducen en el lado claro a través de un orificio del panel transparente que cubre el lado claro. El material insecticida a ensayar se coloca sólo en el compartimiento obscuro. Se saca un tapón del orificio del tabique dos o tres horas después de que las cucarachas han sido colocadas en la caja y se realizan observaciones en cuanto al número de cucarachas vivas y muertas de cada compartimiento, normalmente durante un período de hasta 30 días. - -
- 5.
- 10.

- La velocidad con la que las cucarachas huyen del compartimiento claro y entran en el lado obscuro (tratado) indica la repelencia relativa del tratamiento. La mortalidad porcentual total de cucarachas en la caja indica usualmente la actividad insecticida del material de ensayo aplicado en el lado obscuro. Para los ensayos con los dispensadores preferidos, la cinta se aplicaba sólo en las intersecciones del suelo con las paredes (19,5 pulgadas de cinta por 0,5 pies cuadrados). No se utilizó cinta en las intersecciones verticales ni en la tapa. Se dispusieron veinte cucarachas germánicas adultas macho en cada una de tres cajas de elección 18 horas después de la aplicación de la cinta. Los datos referentes a la mortalidad de las cucarachas se recogieron en el ensayo durante hasta 7 días, momento en el cual existía una mortalidad de un 97%. Las cucarachas muertas se sacaron entonces de cada caja, se ajustó una tapa obscura sobre cada
- 15.
- 20.
- 25.

compartimiento tratado y la eficacia de la cinta de las cajas se valoró de manera similar después de 102, 131, 154, 183 y 258 días de envejecido bajo condiciones atmosféricas ambiente. El comportamiento de la cinta con diazinon envejecida con respecto a la mortalidad porcentual total producida en las cajas de elección se ilustra en la Tabla 6. - - - -

TABLA 6

Comportamiento de los dispensadores que contienen aproximadamente 10% de diazinon en cajas de elección durante hasta 283 días de envejecido a condiciones atmosféricas ambiente

Edad del dispensador (días)	% Mortalidad total						
	Días después del inicio del ensayo						
	1	2	3	4	5	6	7
Reciente	5	68	85	93	95	97	97
102	63	93	98	98	98	98	100
131	92	95	98	98	100		
154	65	⌘	100				
183	95	98	100				
250	⌘	⌘	100				
283	--	--	100				

⌘ No se recogieron datos.

La repelencia de las cajas de elección se calcula usualmente sobre la base del porcentaje de cucarachas que pueden hallarse vivas en el lado iluminado. Dado que no existían insectos vivos después de un breve período de tiempo en las cajas tratadas con los dispensadores utilizados según la invención, no se podía detectar una repelencia del

- material. Con los residuos líquidos existían usualmente 90-100% de las cucarachas sobrevivientes en el lado iluminado (no tratado) de cada caja sea cuando fuere que se recogieran los datos. El alto porcentaje de cucarachas vivas en el
5. lado iluminado de las cajas indicaba la repelencia y por lo tanto indicaba también que el grado inicial alto de eficacia de los materiales era probablemente debido a la alta toxicidad de los insecticidas que producía la mortalidad después de encuentros momentáneos e incluso breves con los depósitos. Dado que el alto grado de toxicidad se reduce con
10. la degradación de envejecido, algunas cucarachas aprendieron a evitar los contactos mortales con los insecticidas. - - -

Ejemplo 13

- Las siguientes tablas resumen los ensayos in situ utilizando los dispensadores. Se incluyen como comparación los datos de los ensayos in situ en que se utilizaron sólo
15. tratamientos de sprays residuales (o en algunos pocos casos con una niebla). - - - - -

- Los dispensadores eran cintas de 1" x 4" de una estructura de PVC/plastisol de PVC/MYLAR/adhesivo sensible a la presión que contenía aproximadamente 5% en peso de tóxico introducido inicialmente en la capa de plastisol. Los dispensadores se aplicaron por adherencia a refugios y a su
20. superficies de paso y se trataron también grietas y hendiduras por introducción de una o varias bandas. La cantidad de
25. bandas aplicadas variaba según el tamaño de la correspon-

- diente cocina y otras habitaciones y también según el número de grietas, hendiduras y otros refugios de cucarachas. Usualmente se halló un gran número de cucarachas en los puntos de ensayo con muchas grietas y hendiduras. La Tabla 7, que compara los resultados de los tratamientos HERCON "Roach-Tape" con el spray solo, demuestra que el control era definitivamente mejor cuando se utilizaron las bandas. Todos los puntos de ensayo pulverizados, es decir tratados con spray, lo fueron por medio de operadores comerciales de control de plagas o por medio de empleados de apartamentos que realizan regularmente trabajos de pulverización. Después de 1 a 1,5 meses, la reducción porcentual en los puntos pulverizados era sólo de 55,86%, mientras que los puntos de ensayo con las bandas presentaron una reducción superior al 70%. La reducción media más alta obtenida por el pulverizado o spray sólo era de 61,87%, mientras que en los puntos tratados con los dispensadores era de 92,76%. Frecuentemente se observó una reducción del 100% en los puntos tratados con los dispensadores, con infestaciones moderadamente bajas. - - - - -
5. Se obtuvo un control muy bueno en los puntos de ensayo con el procedimiento de esta invención. La reducción después de 1 a 1,5 meses era máxima con dispensadores que contenían propoxur con 88,29% (los dispensadores de chlorpyrifos tenían el 86,07% y los dispensadores que contenían diazinon tenían el 80,69% de reducción). Se ruega que se observe que en los sitios en que sólo se dio pulverización la reducción después de 1 a 1,5 meses era sólo del 55,86%. Los valores de reducción en los puntos de ensayo tratados con
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

los dispensadores utilizados según esta invención eran mayores después de 2 a 5 meses de la aplicación de la banda. - -

El % de reducción es el porcentaje de reducción de infestación; se obtiene dividiendo el número de cucarachas muertas por el número total de cucarachas observadas durante el precontaje. - - - - -

5.

Red.1 Es el % de reducción basado en el primer contaje sub siguiente (1 c/s)

10.

Red.2 Es el % de reducción basado en el segundo contaje sub siguiente (2 c/s)

Red.3 Es el % de reducción basado en el tercer contaje sub siguiente (3 c/s)

15.

Todas las estimaciones del nivel de infestación, es decir los precontajes y los contajes subsiguientes, se obtuvieron utilizando el método de lavado. Se utilizó un lavado subletal empleando un spray (aerosol) presurizado de pyrethrin/PVO. Se contaron las cucarachas que salían durante 3 minutos después del lavado. - - - - -

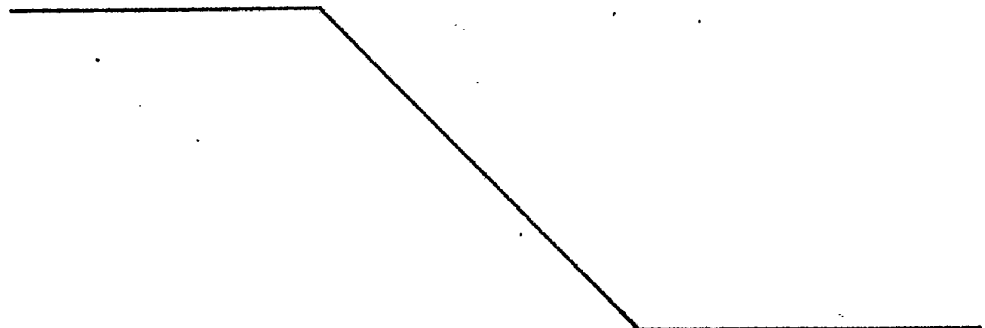


TABLA 7

Tratamientos con cinta dispensadora sola con respecto a la pulverización residual sola

Media de números de cintas por punto	Nº de puntos	Media de Nº de cucarachas por punto	% Reducción		
			Red.1	Red.2	Red.3
40 o menos*	54	16,26	71,50	92,76	91,93
41 o más	33	75,18	84,26	86,52	79,98
Tratamientos de pulverización (spray)	45	38,71	55,86	61,87	57,21

Se aplicaron las cintas dispensadoras según las necesidades. Cincuenta y cuatro de los ochenta y siete puntos de ensayo que recibieron el tratamiento con dispensadores tenían 40 bandas o menos. Esto representa 62,07% del total de puntos tratados con cinta, lo que sugiere que un apartamiento medio puede ser tratado suficientemente con aproximadamente 40 bandas (la presencia de más grietas y hendiduras y de grandes infestaciones con cucarachas influye también el número de bandas a utilizar). La anterior tabla demuestra también que existían aproximadamente 16 cucarachas en los puntos que recibían 40 bandas o menos, mientras que los puntos con aproximadamente 75 cucarachas tenían 41 o más bandas. La reducción porcentual de infestación obtenida utilizando bandas dispensadoras solas era mayor que la obtenida utilizando sprays residuales.

TABLA 8

Solo cintas dispensadoras que contenían propoxur

Resumen:

	Nº de puntos tratados con solo bandas de propoxur	25
5.	Nº medio de cucarachas por punto	66,92
	Reducción media porcentual de la infestación:	
	durante el primer contaje subsiguiente (después de 1-1,5 meses)	88,29%
10.	durante el segundo contaje subsiguiente (después de 2-3 meses)	96,17%
	durante el tercer contaje subsiguiente (después de 3-5 meses)	89,34% *

*Obtenido de 7 puntos

TABLA 9

15. Solo cintas dispensadoras que contenían chlorpyrifos

Resumen:

	Nº de puntos tratados con solo cintas de chlorpyrifos	24
	Nº medio de cucarachas por punto	13,17
20.	Reducción media porcentual de la infestación:	
	durante el primer contaje subsiguiente (después de 1-1,5 meses)	85,07%
	durante el segundo contaje subsiguiente (después de 2-3 meses)	100,00%
25.	durante el tercer contaje subsiguiente (después de 3-5 meses)	100,00% *

* Obtenido de 3 puntos

TABLA 10

Solo cintas dispensadoras que contenían diazinon

Resumen:

	Nº de puntos tratados con solo cintas de diazinon	38
5.	Nº medio de cucarachas por punto	35,92
	Reducción media porcentual de la infestación:	
	durante el primer contaje subsiguiente (después de 1-1,5 meses)	80,69%
10.	durante el segundo contaje subsiguiente (después de 2-3 meses)	84,46%
	durante el tercer contaje subsiguiente (después de 3-5 meses)	84,74%

TABLA 11

Solo tratamientos convencionales con spray residual

15. Resumen:

	Número de puntos que reciben tratamiento de spray	45
	Número medio de cucarachas por punto	38,71
	Reducción media porcentual de la infestación:	
20.	durante el primer contaje subsiguiente (después de 1-1,5 meses)	55,86%
	durante el segundo contaje subsiguiente (después de 2-3 meses)	61,87%
	durante el tercer contaje subsiguiente (después de 3-5 meses)	57,21%

25.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,
sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento industrial para controlar cucarachas y similares, que comprende desplegar en los refugios y en los trayectos de paso de los insectos una pluralidad de
5. bandas poliméricas macizas, dispensadoras de insecticida, con liberación controlada y que están compuestas esencialmente por una capa de barrera que tiene, en su primera cara, un adhesivo sensible a la presión y, en su segunda cara, una capa de plastisol de cloruro de polivinilo que contiene el insecticida y, en su cara alejada de dicha capa de barrera,
10. una capa de cloruro de polivinilo, - - - - -
- caracterizado porque dicha liberación controlada se efectúa por migración molecular de dicho insecticida a través y hacia la superficie expuesta de la capa de cloruro de polivinilo, porque dichas bandas tienen una concentración superficial eficaz de insecticida en dicha superficie expuesta, porque dicho despliegue de las bandas se realiza mediante dicho adhesivo sensible a la presión, porque tal despliegue se realiza de modo que el área superficial acumulada de la superficie que lleva el insecticida de las bandas sea de unos
15. $1/3-3$ pies cuadrados (aprox., $0,03-0,27 \text{ m}^2$) por unos $100-150$ pies cuadrados (aprox., $9,3-14 \text{ m}^2$) del área del suelo de la zona en la que se pretende el control de dichas cucarachas y porque el insecticida se elige del grupo formado por
20. chlorpyrifos, diazinon, resmethrin, chlordane, carbaryl, malathion, bioresmethrin, propoxur, fenclorphos, n-metilcarbamato de 2-(1,2-dioxolan-2-il)fenilo, metilcarbamato de
- 25.

2,2-dimetil-1,3-benzodioxol-4-ol, compuestos organofósforo
vel 4283 y sus mezclas. - - - - -

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque dicha concentración es del orden de apro-
ximadamente 100 a 350 mg/pie cuadrado (aprox., 1.100 a
3.850 mg/m²). - - - - -

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque dicho dispensador tiene un forro adhesi-
vo sensible a la presión. - - - - -

10. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque dicho dispensador contiene además un
atrayente para insectos. - - - - -

5.- "PROCEDIMIENTO INDUSTRIAL PARA CONTROLAR CUCA
RACHAS Y SIMILARES". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la
presente memoria que consta de treinta y tres páginas, fo-
liadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

BARCELONA, 7 AGOSTO 1976
P.A. M. CURELL SUÑOL

