



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 750**

51 Int. Cl.:
A01M 1/02 (2006.01)
A01M 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06818695 .6**
96 Fecha de presentación : **20.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1959729**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2008**

54 Título: **Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros.**

30 Prioridad: **16.12.2005 ES 200503100**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.10.2011

73 Titular/es: **SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
DESARROLLOS QUÍMICOS, S.L.**
Avda. Diagonal, 352
08013 Barcelona, ES

72 Inventor/es: **Palencia Adrubau, Jaume;**
Castellà Solà, Jaume;
Barrot Feixat, Mireia y
Roura Santos, Lidia

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 365 750 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

Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros.

10 **Estado de la técnica**

Los insectos frugívoros y las moscas frugívoras en particular, son causa de elevadas pérdidas económicas en la producción de frutas y vegetales. Por ello, en este sector, el control de plagas de este tipo de moscas ha ido ganando importancia en los últimos años.

15 En el estado de la técnica, se aplican desde hace tiempo atrayentes e insecticidas que, por ejemplo, se fumigan con la ayuda de un avión. No obstante, la creciente preocupación por el respeto al medio ambiente ha conducido a la introducción de métodos más selectivos y menos contaminantes, como por ejemplo, la técnica de trapeo. Esta técnica consiste en atraer y matar adultos en el interior de una trampa. El efecto de atracción hacia la trampa se produce mediante la utilización de difusores de vapores de sustancias atrayentes y la muerte se produce por la
20 incorporación de un difusor de vapores de insecticida. Esta técnica se puede usar para el seguimiento de vuelo del insecto, es decir, para detectar la presencia del insecto mediante la utilización de pocas trampas por unidad de superficie de cultivo, para luego decidir el momento más adecuado para la aplicación de tratamientos de control mediante insecticidas convencionales. No obstante, esta técnica también se puede usar directamente para el control de la plaga llevando a cabo un trapeo masivo, es decir con un mayor número de trampas por unidad de superficie
25 de cultivo, cuyo objetivo es la captura y muerte del máximo número de adultos.

Un ejemplo de la aplicación de esta técnica se da en el caso de la mosca de la fruta, *Ceratitis capitata* Wied (Diptera, Tephritidae), que es causa de graves problemas en el cultivo de cítricos y frutales de hueso y de pepita. Para
30 combatir los efectos de esta mosca, a partir del documento US-A-5766617 se conoce utilizar atrayentes que presentan una mayor eficacia y selectividad para la atracción de las hembras que son el objetivo fundamental para el control de los daños producidos por la plaga. Estos atrayentes son acetato amónico, 1,4-diaminobutano (putrescina) ó 1,5-diaminopentano (cadaverina) y trimetilamina. El acetato amónico y los dos diaminoalcanos tienen carácter alimentario y la trimetilamina se emplea como potenciador de la capacidad atractiva de los dos anteriores. Para conseguir una adecuada eficacia en la atracción de adultos se emplean tres difusores individuales, uno para acetato
35 amónico en solución acuosa, un segundo para el 1,4-diaminobutano ó el 1,5-diaminopentano en estado líquido puro y un tercero para la trimetilamina también en solución acuosa. Los atrayentes se combinan con un insecticida previsto en un difusor adicional encargado de dar muerte a los insectos. Como insecticidas pueden emplearse diversas sustancias activas. La más comúnmente usada es el fosfato de dimetilo y de 2,2-diclorovinilo, también conocida como DDVP o DICHLORVOS.

40 Uno de los inconvenientes de esta técnica reside en que la eficacia del sistema no queda garantizada durante todo el periodo de maduración y recolección de la fruta en cuestión, de modo que si se quiere que el trapeo masivo sea verdaderamente eficaz, aproximadamente a media campaña deben cambiarse los difusores. Así, el tener que substituir tres difusores por trampa, con el consiguiente coste de material y de mano de obra del personal encargado de la substitución de los difusores, hace que este sistema sea poco económico y por tanto poco competitivo.

Un problema adicional en la técnica actual reside en que, en los difusores que no usan membrana, el difusor de acetato amónico determina por su elevada higroscopicidad que las trampas acaben con fases líquidas que dificultan el recuento y control de los insectos atrapados. En los difusores de membrana, la membrana más comúnmente
50 utilizada en la actualidad es una membrana permeable, que deja pasar el agua o soluciones en fase líquida tanto de entrada como de salida de los difusores. Ello determina, en ciertos casos, la formación de cristales de atrayente en la superficie exterior de la membrana que produce una alteración de la emisión de los atrayentes y conduce a una reducción del número de capturas en la trampa. Además, también se acorta la vida útil de la trampa. Estos factores redundan nuevamente en el coste final no sólo del trapeo, sino eventualmente de la cosecha estropeada por falta
55 de eficacia en el sistema.

Sumario de la invención

La invención tiene por objeto superar estos inconvenientes. Esta finalidad se consigue mediante un dispositivo de trapeo del tipo indicado al principio caracterizado porque comprende

- medios de trapeo y un único difusor de medios atrayentes previsto en el interior de dichos medios de trapeo,
- donde dicho difusor está formado por un contenedor, conteniendo dicho contenedor un material de soporte en su interior,

- y porque dicho material de soporte está impregnado de una disolución que comprende un diaminoalcano, acetato amónico y trimetilamina.

5 Preferentemente, el contenedor está provisto de por lo menos una abertura, estando tapada esta abertura por medios de membrana. Además, preferentemente, la disolución es una disolución acuosa. Esto es una ventaja destacable respecto al estado de la técnica en cuanto a coste económico del dispositivo de trapeo. No sólo se reduce el número de difusores en cada medio de trapeo, sino que además se reducen los costes de reposición de los difusores desgastados, ya que en este caso sólo es preciso usar un difusor.

10 No obstante, uno de los problemas principales a superar durante el desarrollo, era conseguir reunir de forma eficaz los atrayentes en un único difusor. Para ello, era preciso conseguir una disolución tal que el diaminoalcano pudiese actuar correctamente en forma de solución acuosa y en particular, en unas condiciones que evitasen la permeación de fases líquidas que, tal como se ha explicado detalladamente con anterioridad durante el desarrollo de la invención, se había constatado que conducía a una cristalización de producto atrayente sobre la superficie de
15 difusión. Este efecto reducía la eficacia del difusor, mermando su efecto atrayente y acortando su vida útil.

Este problema obligó a optimizar la membrana de tal modo que dejase pasar el vapor pero no el agua. Este factor se demostró como decisivo y presentó ventajas importantes. En primer lugar se consiguió mantener la humedad en el interior del difusor prolongando la efectividad del mismo. Además, se evitó la formación de cristales de atrayente sobre la membrana, debido a la nula permeación de la fase acuosa líquida por parte del difusor. Así, a pesar de tener un difusor húmedo en su interior, la trampa era realmente seca. Para conseguir este efecto los medios de membrana de difusión están constituidos por lo menos por una lámina de materiales plásticos tipo tejido no-tejido, como por ejemplo el fabricado por la empresa DUPONT bajo el nombre comercial de TYVEK®. El difusor mejora de forma preferente sus propiedades si el contenedor está constituido por un material impermeable que es una lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster y el material de soporte es poroso, como por ejemplo celulosa. Así, la única entrada y salida de vapor es a través de la membrana, que a su vez evita la entrada y salida de fases acuosas líquidas. Además, cabe mencionar que el material de la membrana es también adecuado para la emisión de otros atrayentes, entre los que se incluyen, por ejemplo, las feromonas de insectos.

30 Existen otros materiales de soporte de uso común que comprenden polisulfonas, nylons, policarbonatos, cloruro de polivinilideno, celulosa y sus ésteres, poliolefinas, poliuretanos, alcoholes polivinílicos, resinas epoxi y cloruros de polivinilo, cuyos poros permiten la retención del atrayente por el efecto de capilaridad.

También en el caso de la regulación de la velocidad de emisión se efectúa, en general, variando la naturaleza, el espesor y/o superficie de la membrana semipermeable. Los materiales de las membranas pueden ser: de tipo tejido no-tejido de polietileno; de polipropileno u otros.

40 En cualquier caso, para funcionar de forma óptima, según la invención, los medios de membrana presentan una velocidad de transmisión de vapor de agua (MVTR) preferentemente mayor de 1500 g/m²/día. Además, ventajosamente, el diaminoalcano es 1,5-diaminopentano.

Durante el desarrollo de la presente invención, otro de los objetivos básicos era conseguir incrementar la duración de los difusores. Sorprendentemente, se constató que el factor decisivo en la duración de la eficacia del sistema de trapeo era la cantidad de acetato amónico presente en la formulación inicial. Por ello, preferentemente la relación acetato amónico/1,5-diaminopentano de dicha disolución se encuentra entre 100 y 1000 y preferentemente 160 y 850. Así, ya en la fase inicial del desarrollo, se pudo constatar que para el caso de tres difusores separados, al incrementar de forma oportuna la cantidad de sustancia del difusor de acetato amónico, sin modificar las cargas de los otros difusores, se doblaba la vida de la trampa, con la consiguiente reducción de costes del proceso de trapeo al evitarse la operación de reposición.

50 Preferentemente, la membrana presenta una característica tal que la velocidad de difusión del acetato amónico es mayor de 60 mg/día y preferentemente mayor de 70 mg/día. Esta característica se mostró como especialmente eficaz. En particular, se observó que a mayor velocidad de difusión, se conseguía un mayor número de capturas sobre todo en la fase inicial del trapeo.

55 Preferentemente, la invención comprende además un difusor de insecticida. Ventajosamente, el difusor de insecticida contiene fosfato de dimetilo y de 2,2-diclorovinilo.

Breve descripción de los dibujos

60 Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relatan unos ejemplos preferentes de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan. Las figuras muestran:

65 Fig. 1, una vista en perspectiva de unos medios de trapeo cortados por un plano central.
Fig. 2, una vista en perspectiva de un difusor para medios atrayentes acabado cortado por su plano medio.

Fig. 3, una vista en perspectiva explosionada de la estructura de un difusor de acetato amónico según la invención.
 Fig. 4, una vista en perspectiva explosionada de la estructura de un difusor de trimetilamina según la invención.
 Fig. 5, una vista en perspectiva explosionada de la estructura de un difusor de diaminoalcano según la invención.
 Fig. 6, un diagrama comparativo de la mayor duración de la eficacia de la trampa al incrementar la cantidad de acetato amónico.
 Fig. 7, un diagrama comparativo de la eficacia de utilización de un único difusor de substancia atrayente respecto a la utilización de tres difusores en un primer emplazamiento.
 Fig. 8, un diagrama comparativo de la eficacia de utilización de un único difusor de substancia atrayente respecto a la utilización de tres difusores en un segundo emplazamiento

Descripción detallada de una forma de realización de la invención

En la figura 1 está representada una vista en perspectiva de unos medios de trapeo 1 cortados por un plano central. Los medios de trapeo 1, o trampas, están formados habitualmente por un cubo 2 inferior opaco de colores atrayentes para los insectos frugívoros y por una tapadera 3 transparente. En la parte inferior del cubo 2 está prevista una embutición troncocónica 4 y en los laterales, dispuestos están previstos tres canales 5 radiales por ejemplo, pero no exclusivamente, a 120°, que además de facilitar la difusión de los atrayentes hacia el exterior, dificultan la salida de los insectos que hayan entrado en la trampa 1. Una explicación más detallada de sus características se desprende del modelo de utilidad español ES-U9901125.

En la figura 2, se muestra a modo de ejemplo una posible estructura de un difusor 6 acabado según la invención. Este está constituido por un contenedor 7 de un material impermeable, como una lámina de complejo de aluminio/polietileno/poliéster, o de cualquier material que sea impermeable a la sustancia química que haya de contener. Este presenta una abertura 8, en este caso rectangular, no siendo ésta la única forma viable. Tanto para el contenedor 7, como para la abertura 8 son concebibles otras formas como por ejemplo circulares, cuadradas, elípticas, o demás. La abertura 8 se cierra hacia el exterior gracias a una membrana 10 de materiales plásticos tipo tejido no-tejido, como por ejemplo el material fabricado por la empresa DUPONT bajo el nombre comercial de TYVEK®, que permitan la emisión de vapores de forma controlada. Fue precisamente la aplicación de una membrana de estas características el paso clave que permitió llevar a la solución del difusor único. En el contenedor 7 está dispuesto un material de soporte 9 de celulosa que es empapado con la sustancia atrayente y/o potenciadora del efecto atrayente. En la situación inicial el contenedor 7, presenta forma de bolsa con dos líneas de soldadura 11. Una vez relleno con el material de soporte 9 y éste empapado con la solución de los atrayentes, es sellado de forma definitiva por su lado abierto, por ejemplo por termosoldadura, para cerrarlo definitivamente.

Las figuras 3 a 5 muestran ejemplos prácticos de realización de difusores 30, 40, 50 para distintos los distintos atrayentes según la invención.

La figura 3, muestra un difusor 30 para acetato amónico de estructura genérica similar a la del difusor 6 de la figura 2, donde sus dimensiones características son para el contenedor 7a, 7b: 88 x 80 mm; para el soporte 9: 55 x 68 x 2 mm y para la abertura 8 rectangular en el contenedor 7: 42 x 40 mm.

La figura 4, muestra un difusor 40 para trimetilamina que a diferencia del difusor 6 de la figura 2 sólo está compuesto por un contenedor 12a, 12b de láminas de distintos materiales plásticos tipo tejido no-tejido y en particular de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) de 88 x 80 mm, que en su interior contiene un material de soporte 9 de celulosa de dimensiones 60 x 55 x 2 mm.

Finalmente, la figura 5 muestra un difusor 50 de diaminoalcano de características similares al de la figura 3, pero en el que la abertura es circular, de diámetro $\varnothing = 34$ mm y la membrana de polietileno monoorientado.

Los medios de trapeo 1 mostrados en la figura 1 y los difusores 30, 40, 50 mostrados en las figuras 3 a 5 fueron empleados para el desarrollo práctico de la invención.

De forma genérica, el seguimiento de vuelo o del control de plaga de insectos frugívoros se lleva a cabo entre 30 y 40 días antes de la cosecha, es decir antes de que la fruta haya madurado y que por tanto cambie de color. Una vez montadas las trampas 1, es decir introducidos los difusores 30, 40, 50 en las trampas 1, éstas se cuelgan de los árboles frutales a una altura de entre 1,4 y 1,8 m del suelo, previendo, para el caso del control de plaga, una densidad inicial de por ejemplo 35 a 40 trampas por hectárea. Un estudio detallado de las condiciones de desarrollo del insecto permite, en la mayoría de los casos, reducir el número de trampas por hectárea por aplicación de técnicas de desplazamiento, perimetrales o por simple reducción de las dosis. Para conocer en todo momento el nivel de población del insecto se recomienda revisar semanalmente las trampas 1 que se puedan considerar representativas de la finca para poder anotar el número de ejemplares capturados.

En particular, durante el desarrollo de la invención se realizaron distintos experimentos de trapeo masivo. A continuación se explican en detalle los resultados más destacados obtenidos durante los experimentos.

Ejemplo 1

5 Un primer experimento tenía como objetivo la comprobación de que el incremento de la carga de acetato amónico determinaba una mayor duración del periodo de eficacia en las capturas de todo el conjunto de los tres difusores atrayentes, sin necesidad de modificar la carga de los otros dos. Además, también pretendía demostrar que a mayor difusión, mayor era el número de capturas.

Se prepararon difusores para la realización de un trapeo masivo del siguiente modo:

10 Un primer difusor 30, similar al de la figura 3, (con contenedor de lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster; membrana de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) y soporte de celulosa) se cargó con 4,25 g de acetato amónico a partir de una solución acuosa de acetato amónico al 67% p/p (en peso) y 33% p/p de agua.

15 Un segundo tipo de difusor 30, similar al de la figura 3, (con contenedor de lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster; membrana de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) y soporte de celulosa) se cargó con 7,8 g de acetato amónico a partir de una solución acuosa de acetato amónico al 67% p/p y 33% p/p de agua.

20 Un tercer tipo de difusor 40, como el de la figura 4, (con contenedor-membrana de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) y soporte de celulosa), se cargó de una solución acuosa de clorhidrato de trimetilamina al 70% p/p y al 30% p/p de agua. En cada difusor se dispusieron la cantidad equivalente a 0,78 g de clorhidrato de trimetilamina.

25 Un cuarto tipo de difusor 50, como el de la figura 5, (con contenedor de lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster; membrana de polietileno mono orientado y soporte de celulosa) se cargó con 0,035 ml de cadaverina en estado líquido al 100% p/p. La cantidad equivalente en peso fue de aproximadamente 0,035 g de cadaverina.

También se previeron difusores de insecticida con 0,20 g de DDVP.

30 Finalmente se prepararon trampas con las siguientes combinaciones de los difusores anteriores.

A1, 3 difusores:

Difusor de acetato amónico con 7,8 g de producto.

Difusor de clorhidrato de trimetilamina con 0,78 g de producto.

35 Difusor de cadaverina con 0,035 g de producto.

A3, 3 difusores

Difusor de acetato amónico con 4,25 g de producto.

Difusor de clorhidrato de trimetilamina con 0,78 g de producto.

40 Difusor de cadaverina con 0,035 g de producto.

45 El ensayo consistió en la determinación del número de adultos capturados por los atrayentes conteniendo distintas cantidades de acetato amónico. El ensayo se llevó a cabo simultáneamente en diversos campos de melocotoneros o cítricos. En cada campo se colocaron 3 baterías (repeticiones) de trampas, una para cada una de las variantes del ensayo. Las trampas se separaron entre sí unos 30 m para evitar interferencias. Las trampas utilizadas fueron las divulgadas por el modelo de utilidad español U9901125. Éstas se revisaron 3 veces por semana. En cada revisión se anotó el número de adultos de *Ceratitis capitata* capturados en cada trampa, distinguiendo entre machos y hembras. Con el fin de evitar la influencia de la ubicación de la trampa, cada día de revisión se procedió a la rotación de todas las trampas de cada batería.

50 Los resultados del ensayo pueden verse en la figura 6.

55 El producto con menor carga de acetato amónico empieza a manifestar su pérdida de eficacia a partir de los 50 días (reducción de la pendiente con relación al de mayor carga). Esta pérdida es progresiva a medida que avanza el tiempo. Así las capturas totales durante todo el periodo de 120 días son superiores en un 48% con el difusor de mayor carga de acetato amónico y en un 205% si se considera el periodo entre los 50 y 120 días.

Ejemplo 2

60 Un segundo experimento permitió la observación de que cuando el 1,5 diaminopentano, el acetato amónico y la trimetilamina están contenidos en un único difusor del tipo y materiales expuestos en la descripción, la eficacia del sistema es prácticamente igual que en el caso de un difusor separado para cada componente químico.

El protocolo del ensayo en campo es el mismo que el del ejemplo 1.

65 Según la descripción se prepararon difusores para la realización de un trapeo masivo del siguiente modo:

Un primer tipo de difusor 30, similar al de la figura 3, (con contenedor de lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster; membrana de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) y soporte de celulosa) se cargó con 7,8 g de acetato amónico a partir de una solución acuosa de acetato amónico al 67% p/p y 33% p/p de agua.

5 Un segundo tipo de difusor 40, como el de la figura 4, (con contenedor-membrana de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) y soporte de celulosa), se cargó de una solución acuosa de clorhidrato de trimetilamina al 70% p/p y al 30% p/p de agua. En cada difusor se dispusieron la cantidad equivalente a 0,78 g de clorhidrato de trimetilamina.

10 Un tercer tipo de difusor 50, como el de la figura 5, (con contenedor de lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster; membrana de polietileno mono orientado y soporte de celulosa) se cargó con 0,03 ml de cadaverina en estado líquido al 100% p/p. La cantidad equivalente en peso fue de aproximadamente 0,035 g de cadaverina.

15 Además, se preparó un cuarto difusor 30, del tipo del de la figura 3, con contenedor de lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster; membrana de polietileno tejido no tejido (TYVEK®) y soporte de celulosa que contenía una solución acuosa de los componentes anteriores, concretamente un 61% p/p de acetato amónico, un 6,1% p/p de hidrocloreuro de trimetilamina y un 0,28% p/p de cadaverina y un 32,62% p/p de agua. Las cantidades equivalentes de atrayentes fueron 7,8 g de acetato amónico, 0,78 g de hidrocloreuro de trimetilamina y 0,035 g de cadaverina. El
20 difusor se rellenó con 11,5 ml de esta solución.

También se previeron difusores de insecticida con 0,20 g de DDVP.

Finalmente se prepararon trampas con las siguientes formulaciones:

25 A1, 3 difusores:

- Acetato amónico en difusor según la figura 3, con 7,8 g de producto.
- Clorhidrato de trimetilamina en difusor según la figura 4 y 0,78 g de producto.
- Cadaverina en difusor según la figura 5 y 35 mg de producto.

30 A2, 1 difusor:

- Según la figura 3, con 7,8 g de acetato amónico, 0,78 g de clorhidrato de trimetilamina y 35 mg de cadaverina.

35 En las figuras 7 y 8 se pueden observar los resultados obtenidos al comparar el uso de un difusor para cada producto con el uso de un solo difusor para la emisión simultánea de los tres productos, cada uno de los ensayos en un emplazamiento distinto.

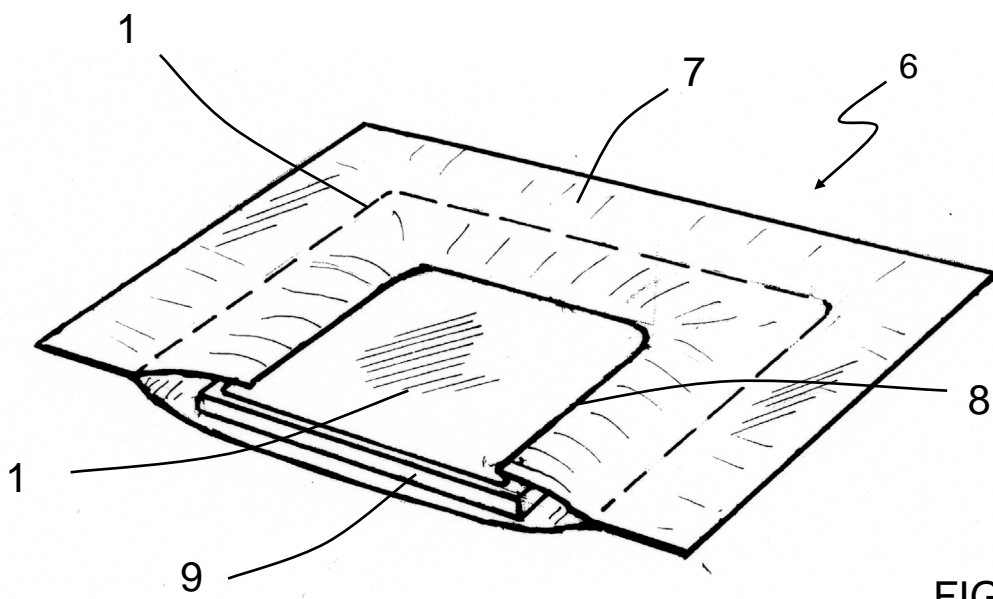
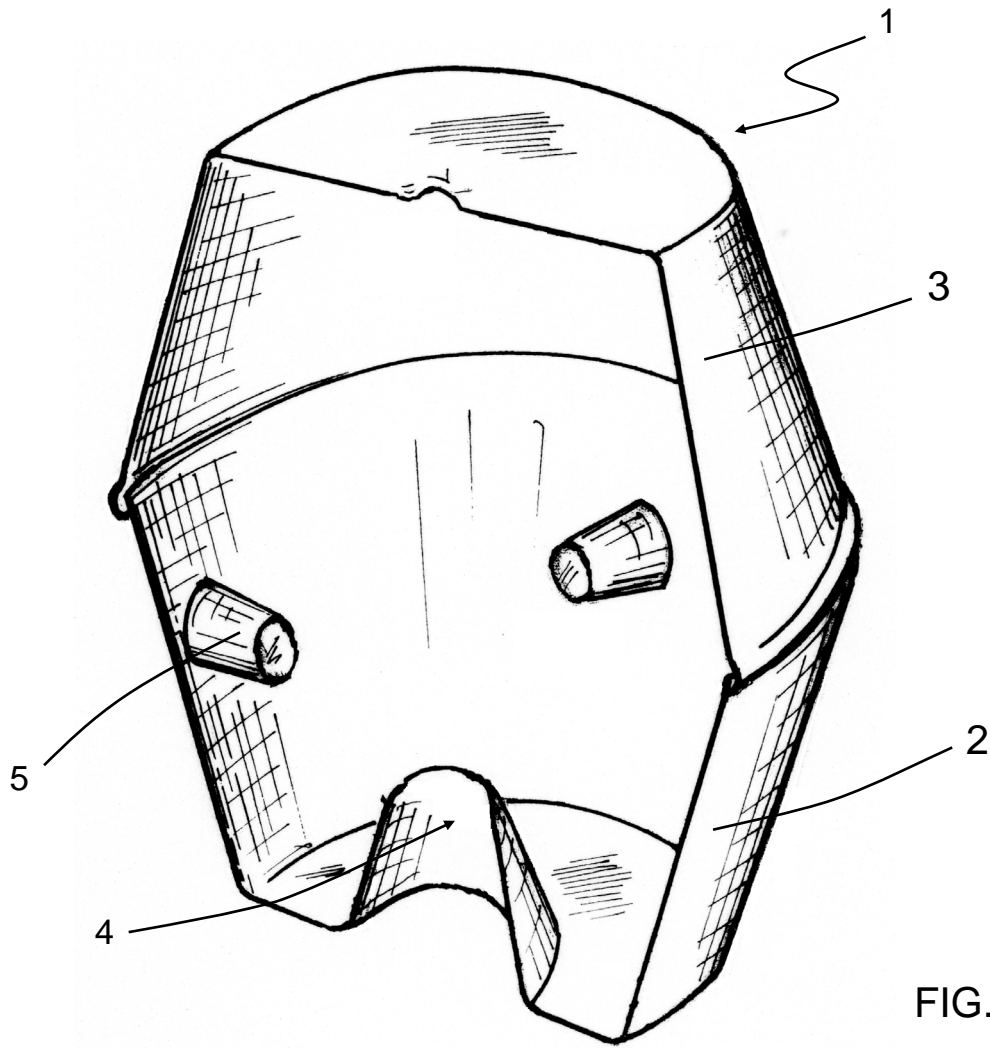
40 Así, tal como se desprende de las figuras 7 y 8 al incorporar los tres compuestos en un único difusor, preparado tal como se expone en la descripción, no se perjudica la eficacia del método de trapeo.

45 Por tanto se ha demostrado que el incremento de la carga de acetato amónico determina una mayor duración del período de eficacia en las capturas de todo el conjunto de los tres difusores atrayentes, sin necesidad de modificar la carga de los otros dos. Por otra parte, se aprecia la bondad en la eficacia de capturas para el caso de un único difusor para las tres sustancias químicas.

50 Con ello, tal como se ha visto, el dispositivo de trapeo según la invención representa una mejora substancial de los métodos conocidos en el estado de la técnica. Además, el prever todos los compuestos químicos en un único difusor y prolongar su período de eficacia de 60 a 120 días permite reducir de forma ventajosa los costes de trapeo masivo para la captura de insectos frugívoros, por una parte debido a los costes directos de material empleado, pero también debido a los costes de reposición de los difusores.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros, caracterizado porque comprende
- 5 - medios de trapeo (1) y un único difusor (6) de medios atrayentes previsto en el interior de dichos medios de trapeo (1),
- donde dicho difusor (6) está formado por un contenedor (7), conteniendo dicho contenedor (7) un material de soporte (9) en su interior,
- 10 - y porque dicho material de soporte (9) está impregnado de una disolución que comprende un diaminoalcano, acetato amónico y trimetilamina.
2. Dispositivo de trapeo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho contenedor (7) está provisto de por lo menos una abertura (8), estando tapada dicha por lo menos una abertura (8) por medios de membrana (10).
- 15 3. Dispositivo de trapeo según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios de membrana (10) de difusión están constituidos por lo menos por una lámina de materiales plásticos tipo tejido no-tejido.
- 20 4. Dispositivo de trapeo según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque dicho contenedor (7) está constituido por un material impermeable que es una lámina de un complejo de aluminio/polietileno/poliéster y dicho material de soporte (9) es poroso.
- 25 5. Dispositivo de trapeo según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho material de soporte (9) es celulosa.
6. Dispositivo de trapeo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque dichos medios de membrana (10) presentan una velocidad de transmisión de vapor de agua (MVTR) mayor de 1500 g/m²/día.
- 30 7. Dispositivo de trapeo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicha disolución es una disolución acuosa.
8. Dispositivo de trapeo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dicho diaminoalcano es 1,5-diaminopentano.
- 35 9. Dispositivo de trapeo según la reivindicación 8, caracterizado porque la relación en peso acetato amónico/1,5-diaminopentano de dicha disolución se encuentra entre 100 y 1000 y preferentemente entre 160 y 850.
10. Dispositivo de trapeo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la velocidad de difusión de dicho acetato amónico es mayor de 60 mg/día y preferentemente mayor de 70 mg/día.
- 40 11. Dispositivo de trapeo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque comprende además un difusor de insecticida.
- 45 12. Dispositivo de trapeo según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho difusor de insecticida contiene fosfato de dimetilo y de 2,2-diclorovinilo.



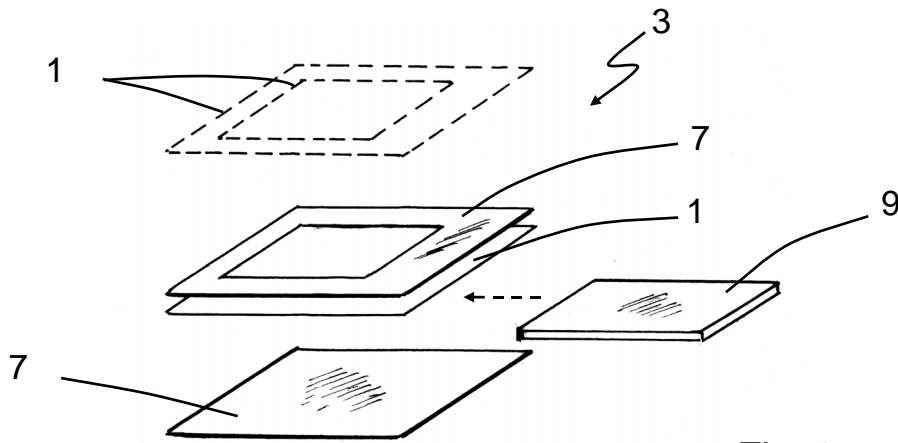


Fig. 3

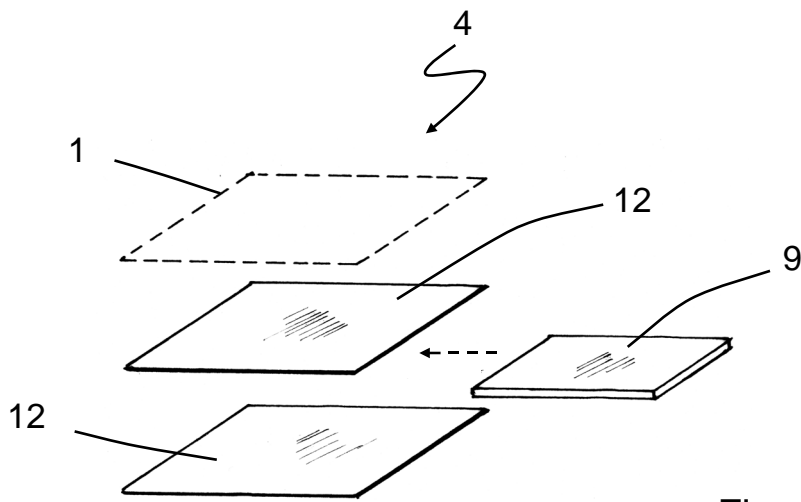


Fig. 4

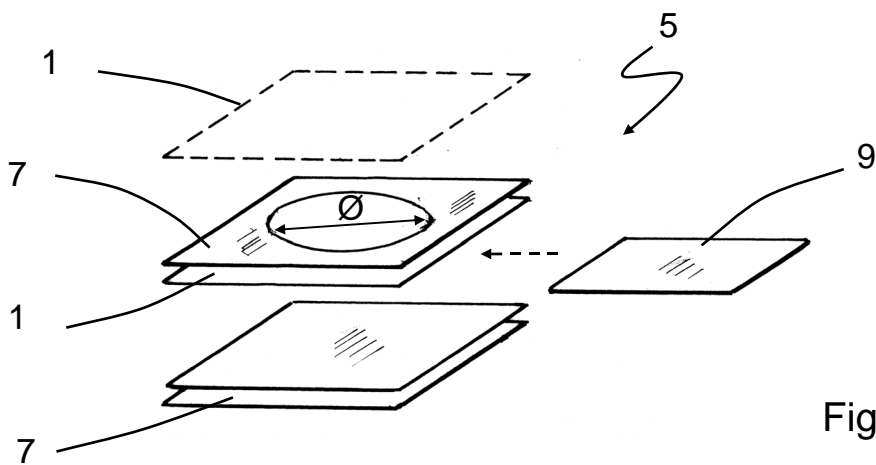


Fig. 5

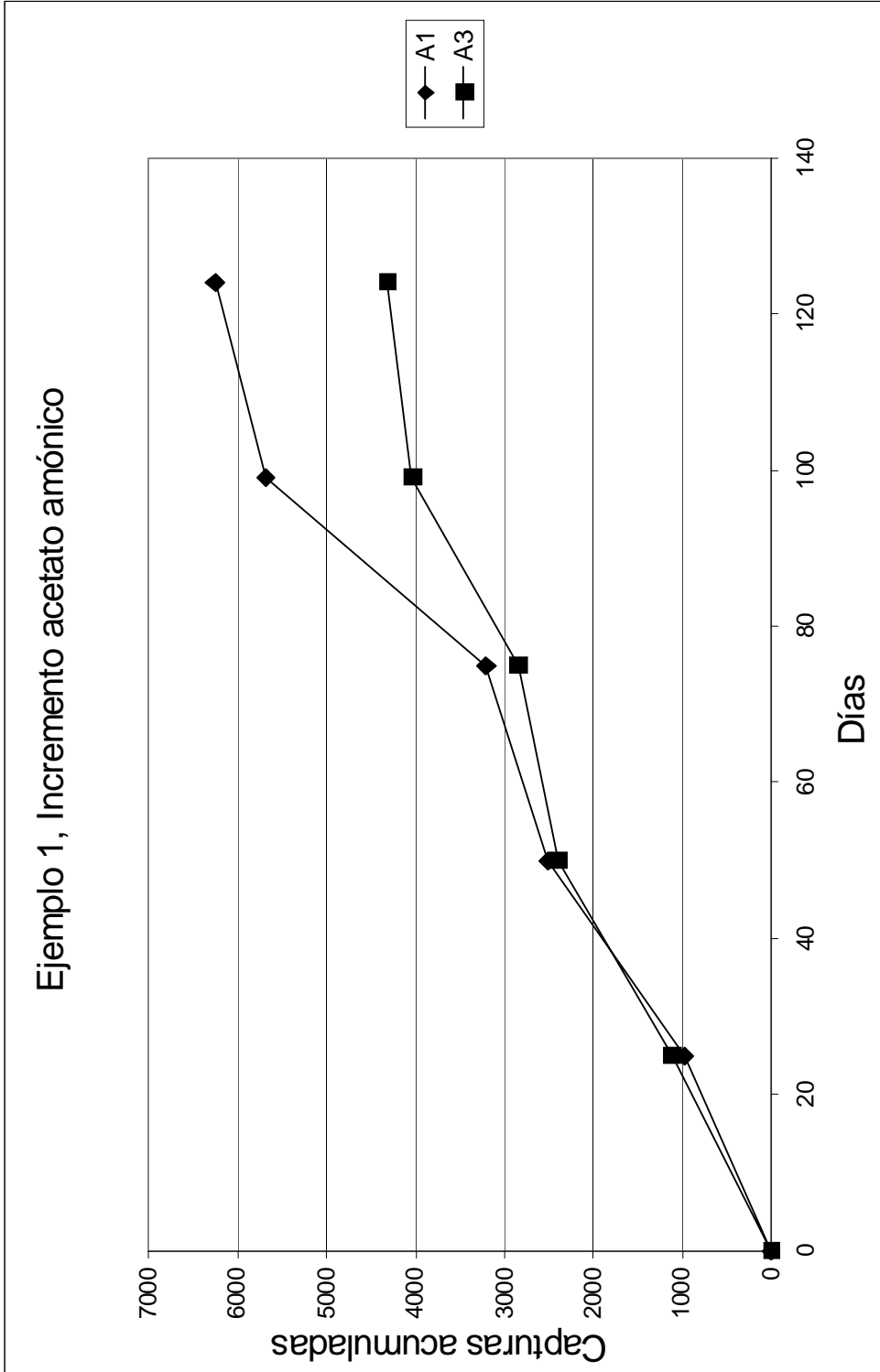


FIG. 6

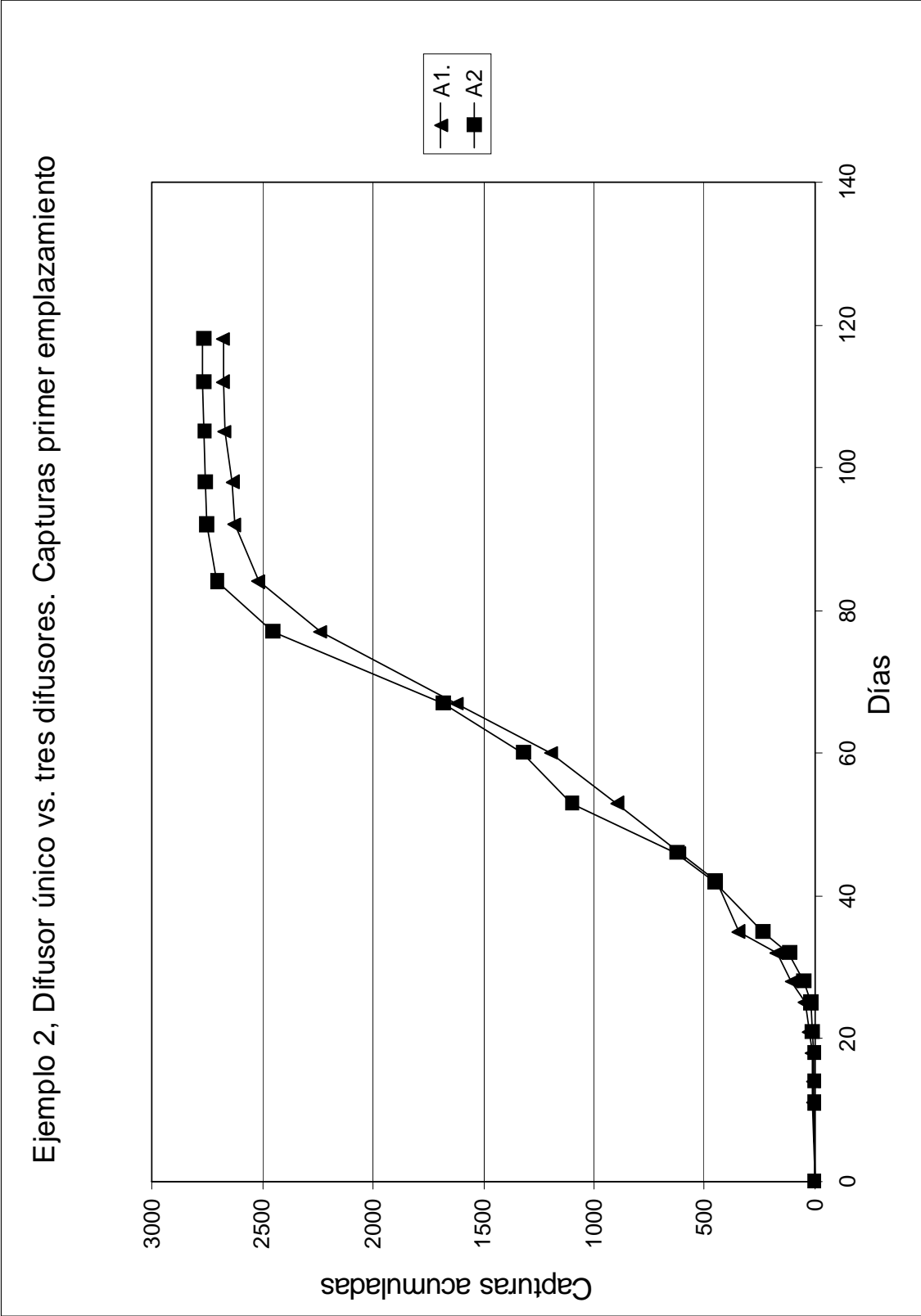


FIG. 7

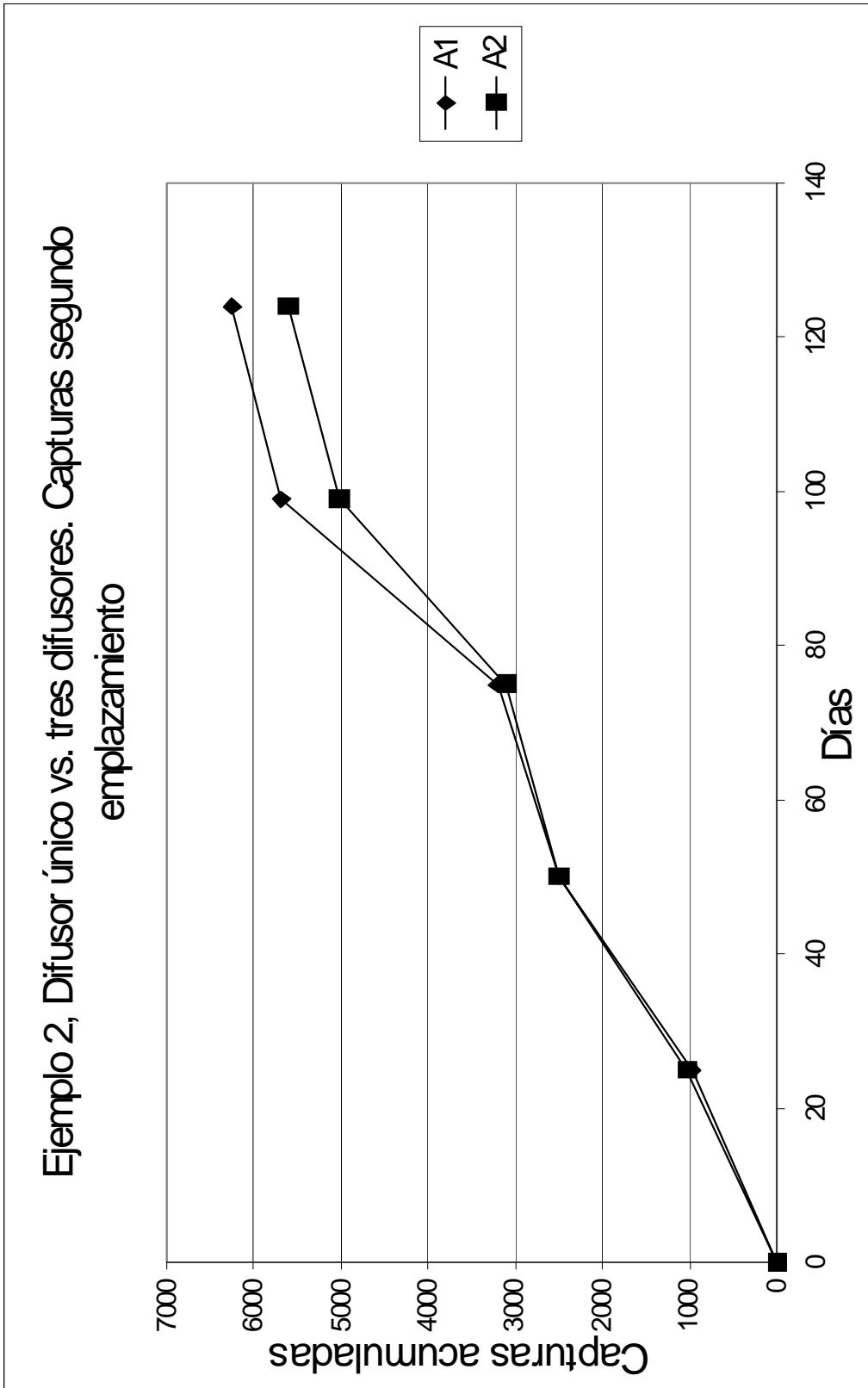


FIG. 8