

## RESULTADOS

Muestra No. 4.-

Solución de 6% éteres (Insecticidas organo clorados) POSITIVA  
" " 15% " ( " " Fosforados ) NEGATIVA  
" " 50% " ( " Carbamatos y malation ) NEGATIVA

En la solución de 6% éteres se encontró un pico de 2.5 cms. de altura cuyo tiempo de retención es similar a Endrin, (8 min), por lo tanto, la concentración de Endrin está en proporción con la altura de picos de solución de standar de Endrin y muestra de la siguiente forma:

Solución standar de Endrin.=

- a).- Se inyectó dos microlitros de una solución standar 2.376 mg/microlitros el cual dió una altura de 9.8 cms.  
b).- Muestra.- Se inyectó 2 microlitros de muestra con una altura de 2.5 cms.

Cálculos:

Peso de muestra "S" = 22.9283 grs.

Volúmen filtrado "F" = 360 ml.

Volúmen de solv. "P" = 89 ml.

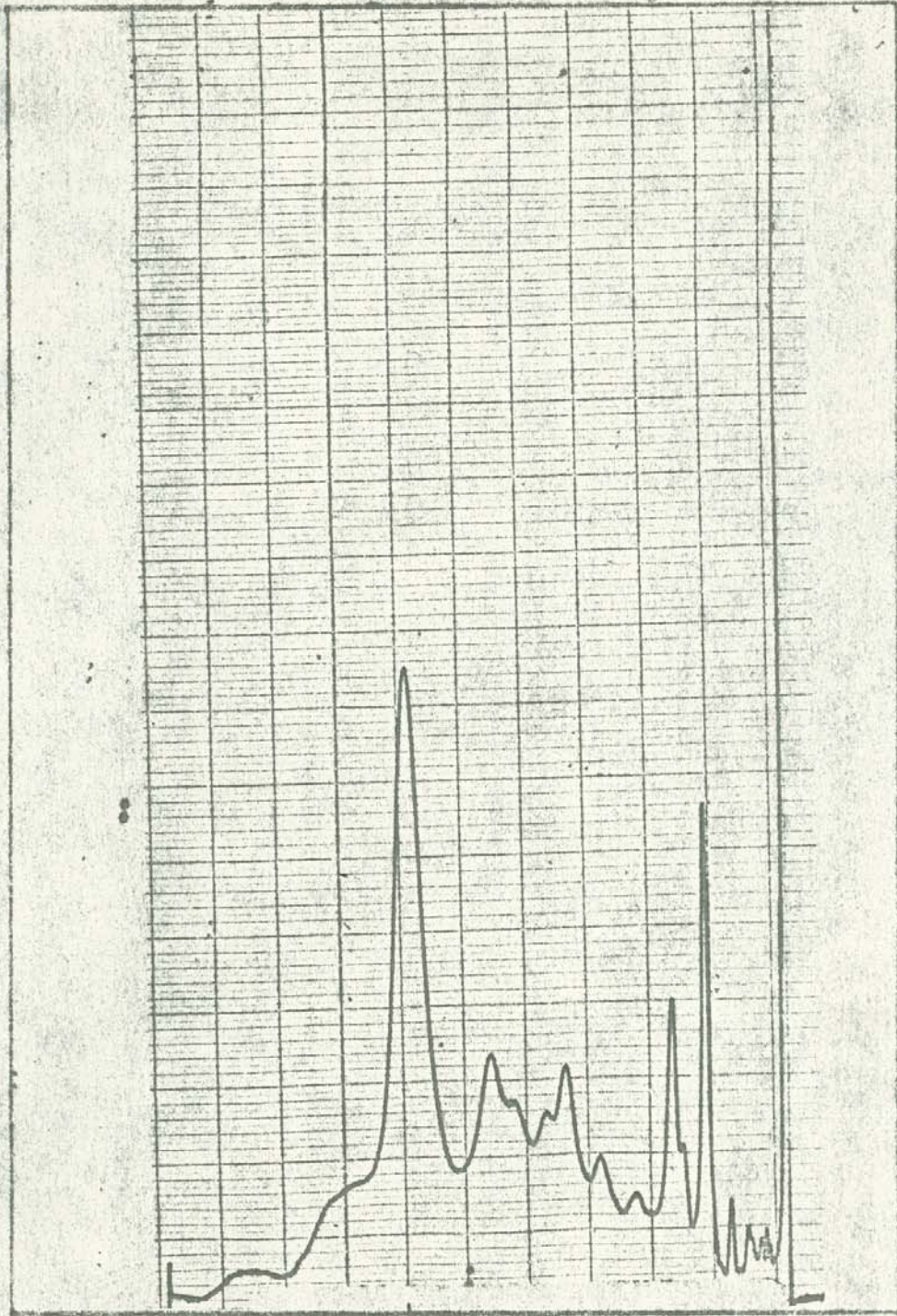
Altura de pico "h" = 2.5 cms.

$T = 350 + 22.9283 (.17) = 355.08$

$g = 22.9283 \times \frac{360}{355.08} \times \frac{89}{100} = 20.69$

$C_{prob.} = \frac{g}{10} \times 2 \text{ microlitros} = \frac{20.69}{10} \times 2 = 4.138$

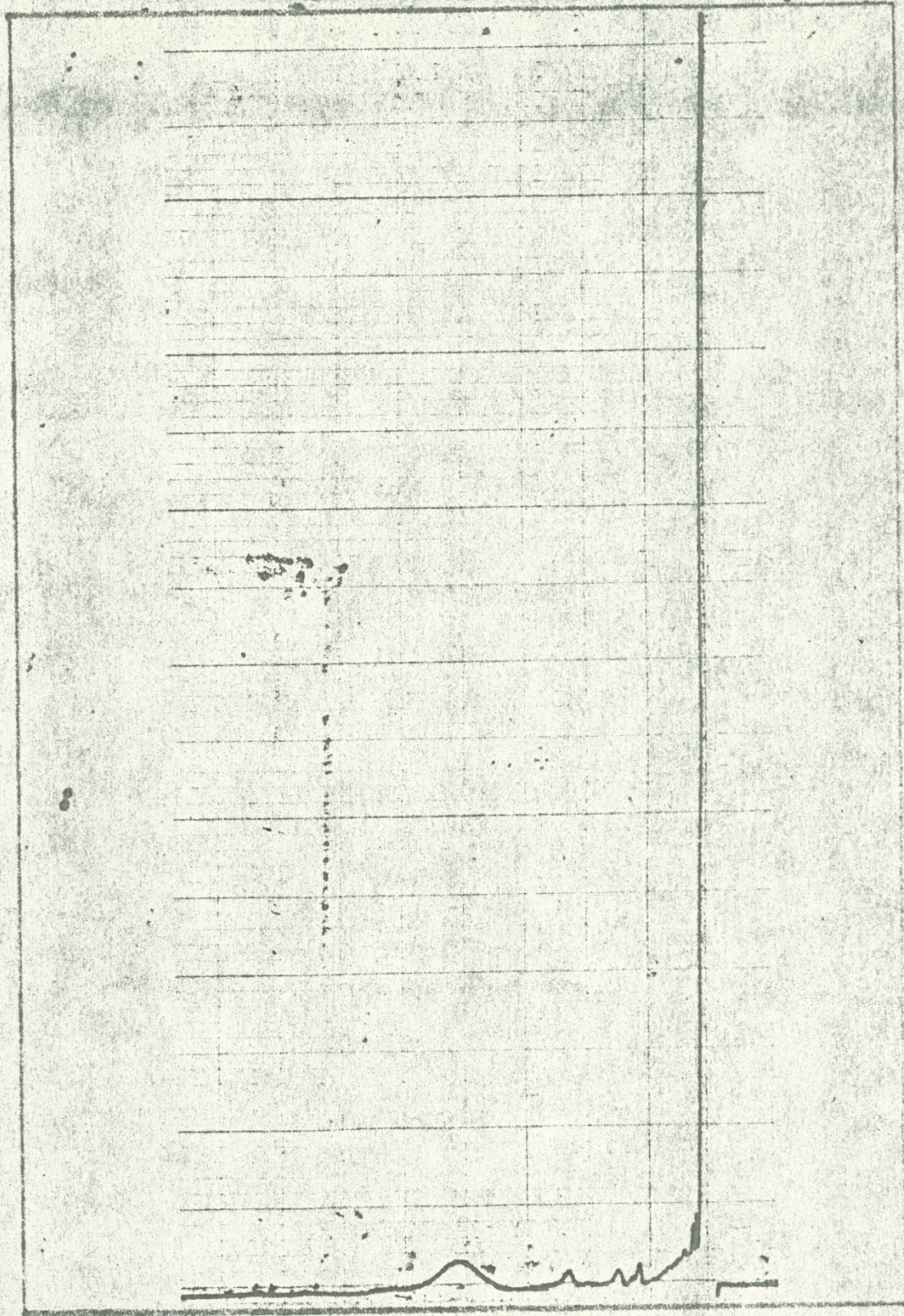
$p.p.m. = \frac{2.5}{9.8} \times \frac{2.376}{4.138} (2) = 0.293 \text{ p.p.m. Endrin}$



12 min.

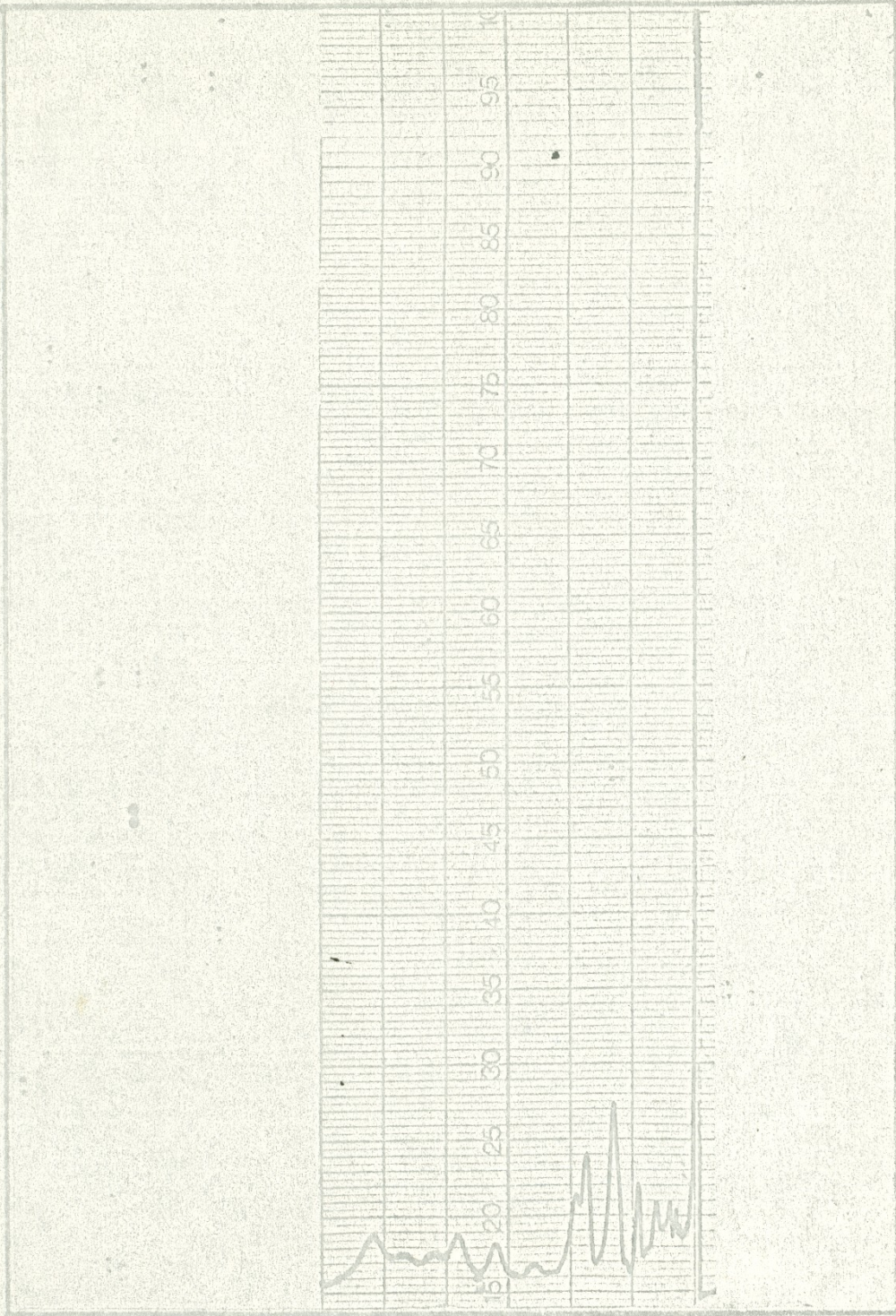
Muestra No. 5 Solución al 6%





Muestra No. 5 Solución al 15%





Muestra No. 5 Solución al 50%.



## RESULTADOS

Solución de 6% de éteres ( Insecticidas organoclorados ).- POSITIVA

Solución de 15% de éteres( Insecticidas fosforados ).\* NEGATIVA

Solución de 50% de éteres( Insecticidas Carbamatos y malation )NEG.

En la solución de 6% de éteres se encontró un pico de 10.2 cms. de altura y cuyo tiempo de retención es similar al DDT, (12 minutos ) por lo tanto la concentración de DDT en la muestra está en proporción con la altura de picos de solución standar de DDT y muestra \*\* de la siguiente forma:

Solución standar de DDT

a):- Se inyectó 1 microlitro de solución 2.6136 ng/microlitro con \* una altura de 6.7 cms.

b):- Se inyectó 2 microlitros de muestra 6% con altura de 10.2 cms.

Cálculos:

Peso de la muestra	"S"	20.4830 grs.
Volumen filtrado	"F"	340 ml.
Volumen solvente	"p"	95 ml.
Altura	"H"	10.2 cms.



BIBLIOTECA  
CCI Aliment



$$T = 350 + 20.483 ( .17 ) = 353.48$$

$$g = 20.483 \times \frac{340}{353.48} \times \frac{95}{100} = 19.71$$

$$\text{Cprob. g/10} \times 2 \text{ microlitros} = \frac{19.71}{10} \times 2 = 3.74$$

$$\text{p.p.m.} = \frac{10.2}{6.7} \times \frac{2.6136}{3.74} = 1.064 \text{ p.p.m. DDT}$$



## RESULTADOS

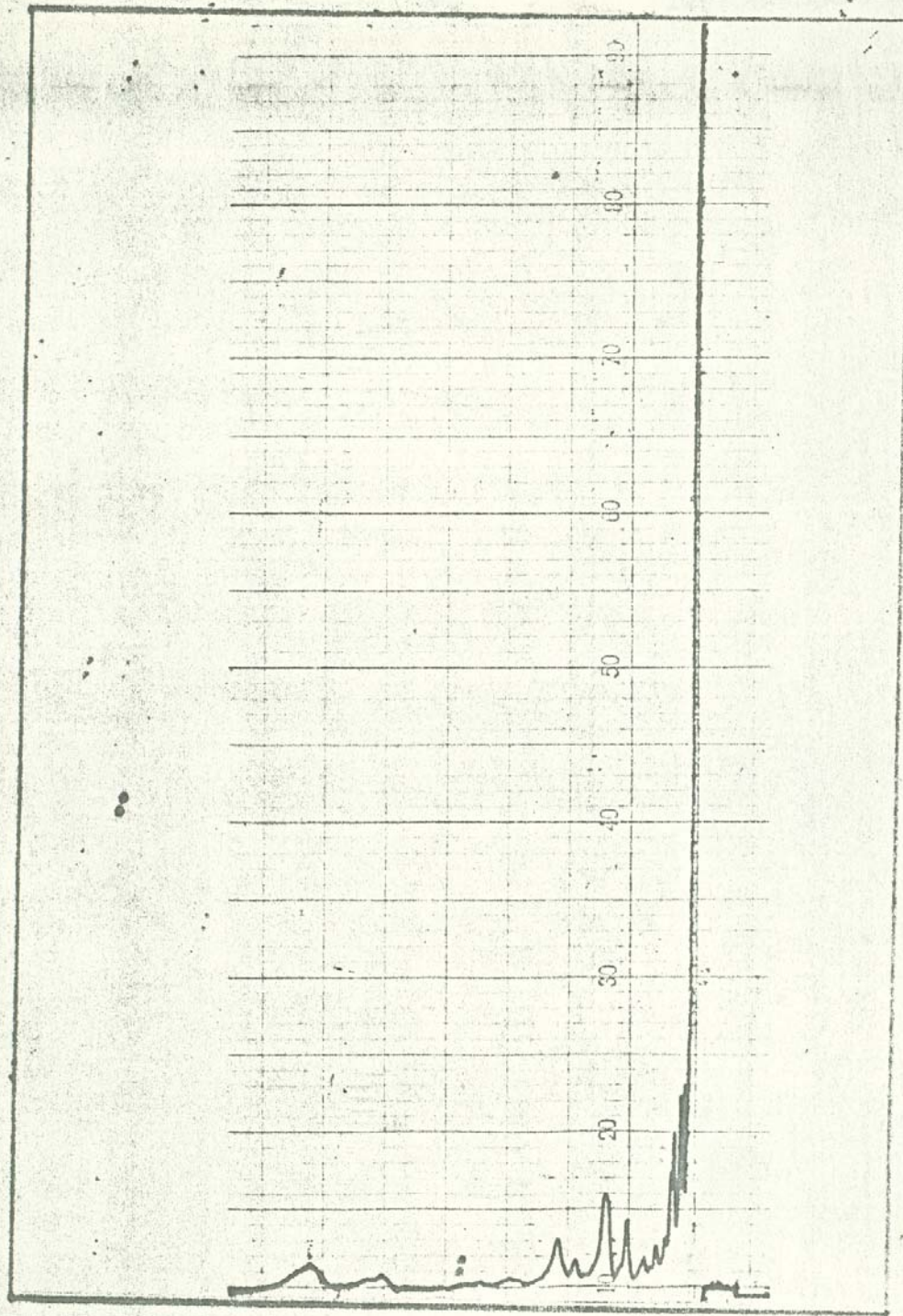
Muestra No. 6

Solución de éteres al 6% ( Insecticidas organoclorados ) NEGATIVA

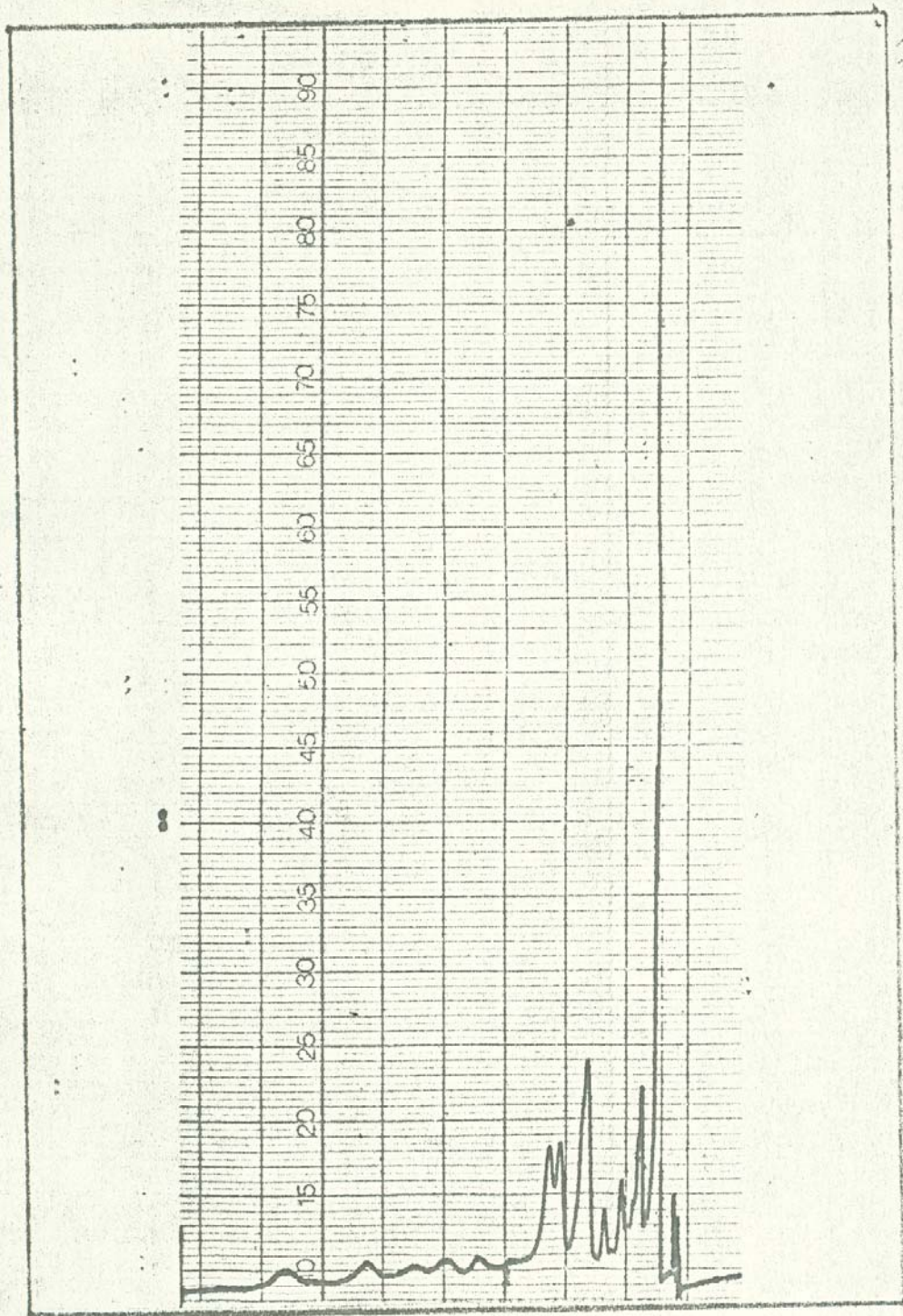
Solución de éteres al 15%( Insecticidas fosforados ) NEGATIVA

Solución de éteres al 50%( Insecticidas Carbamatos y malation)NEG.



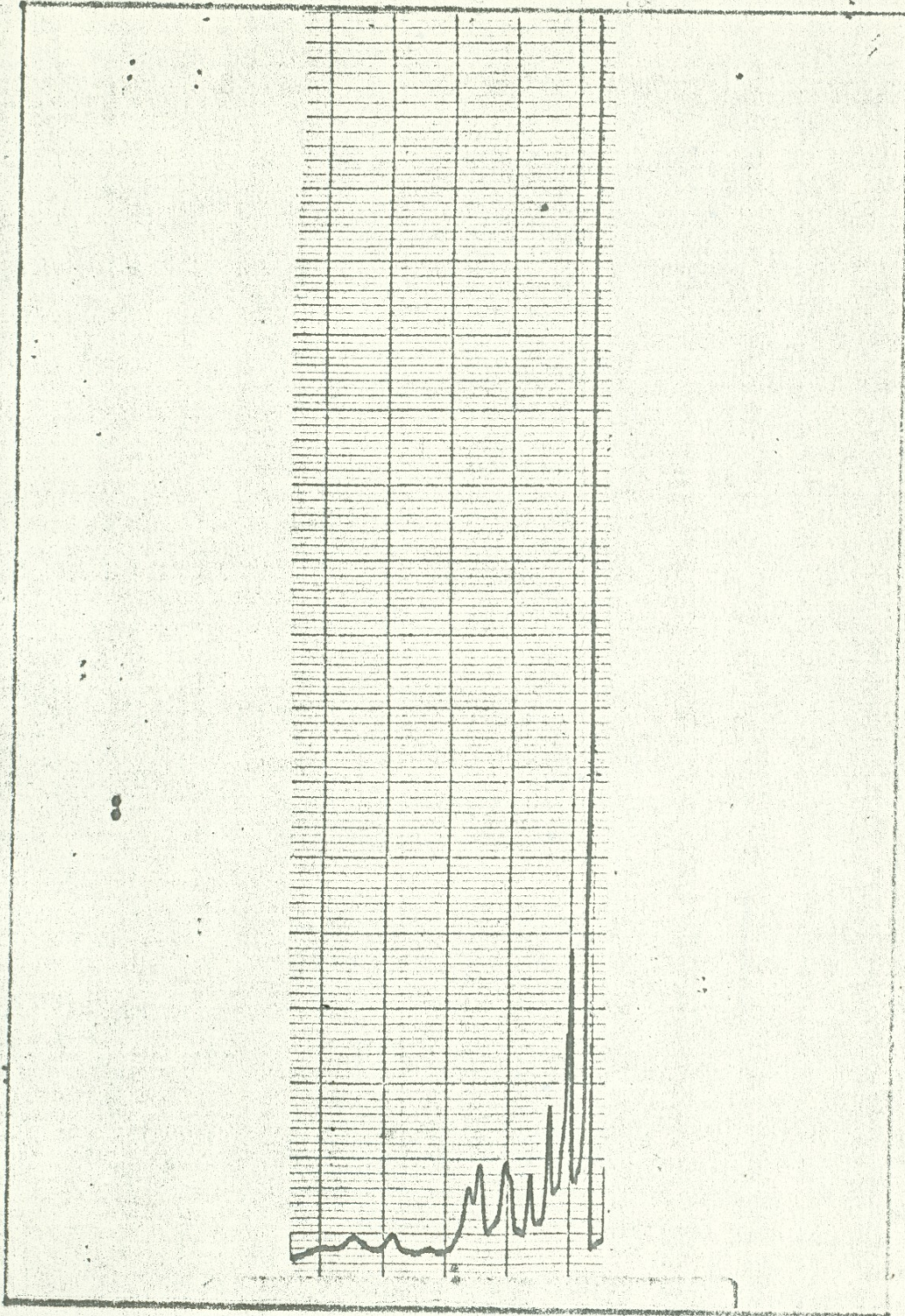


Muestra No. 6 Solución al 6% .



Muestra No. 6 Solución 15%.





Muestra No. 6 Solución al 50%

## RESULTADOS

Muestra No. 7

Solución de 6% éteres ( Insecticidas organo clorados ) POSITIVA

Solución de 15% éteres( Insecticida organo fosforados) NEGATIVA

Solución de 50% éteres( Insecticida Carbamaotos y malation)NEG.

En la solución 6% de éteres se encontró un pico de 2.5 cms. de altura cuyo tiempo de retención es similar a Endrín, (8 min), por lo tanto la concentración de Endrín está en proporción con la altura de picos de solución standar de Endrín y muestra de la siguiente forma:

Solución standar de Endrín:

- a):- Se inyectó dos microlitros de una solución standar 2.376 mgs/  
microlitros el cual dió una altura de 9.8 cms.
- b):- Muestra:- Se inyectó 2 microlitros de muestra con una altura de  
2.5 cms.



Cálculo :

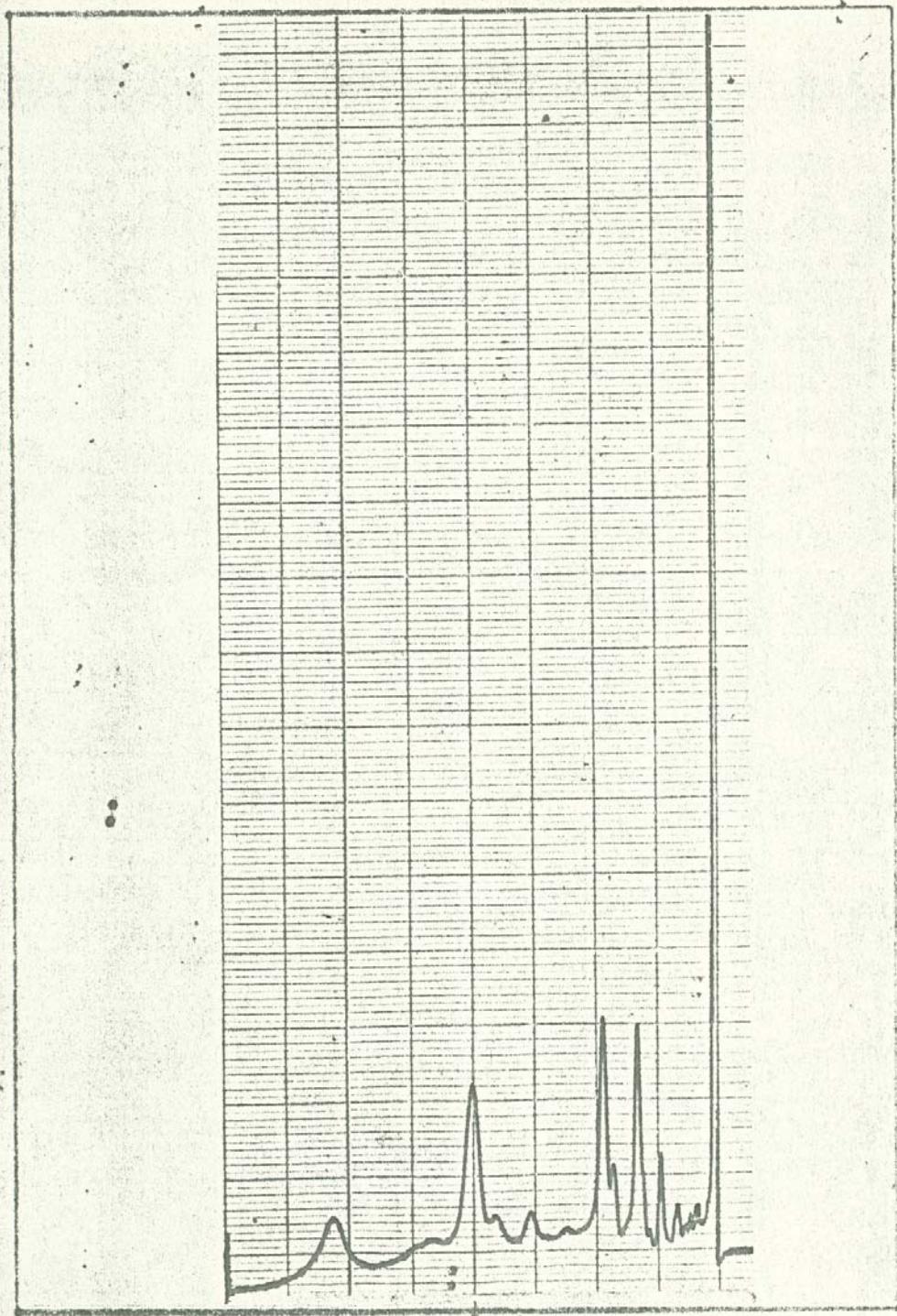
Peso de la muestra "D" = 20.2500 grs.  
Volumen filtrado "F" = 340 ml.  
Volumen de solvente "p" = 85 ml.  
Altura de pico "H" = 2.5 cms.

$$T = 350 + 20.25 ( .17 ) = 353.44$$

$$g = \frac{20.25 \times 340 \times 85}{353.44 \times 100} = 16.56$$

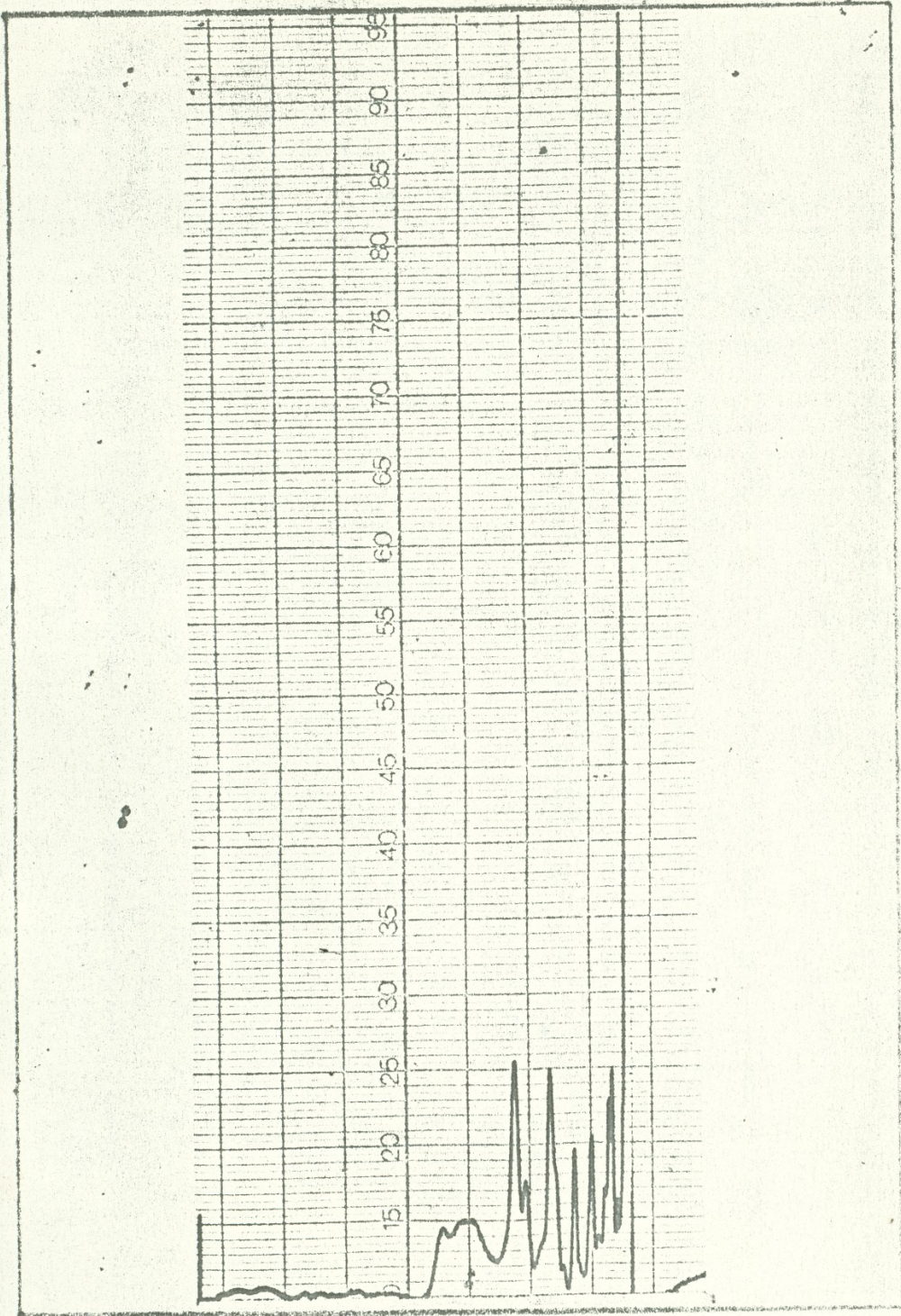
$$C.\text{prob.} = g/16 \times 2 \text{ microlitros} = \frac{16.56}{10} \times 2 = 3.31$$

$$p.p.m. = \frac{2.5 \times 2.376}{9.8 \times 3.31} (2) = 0.336 \text{ p.p.m. de Endrín}$$



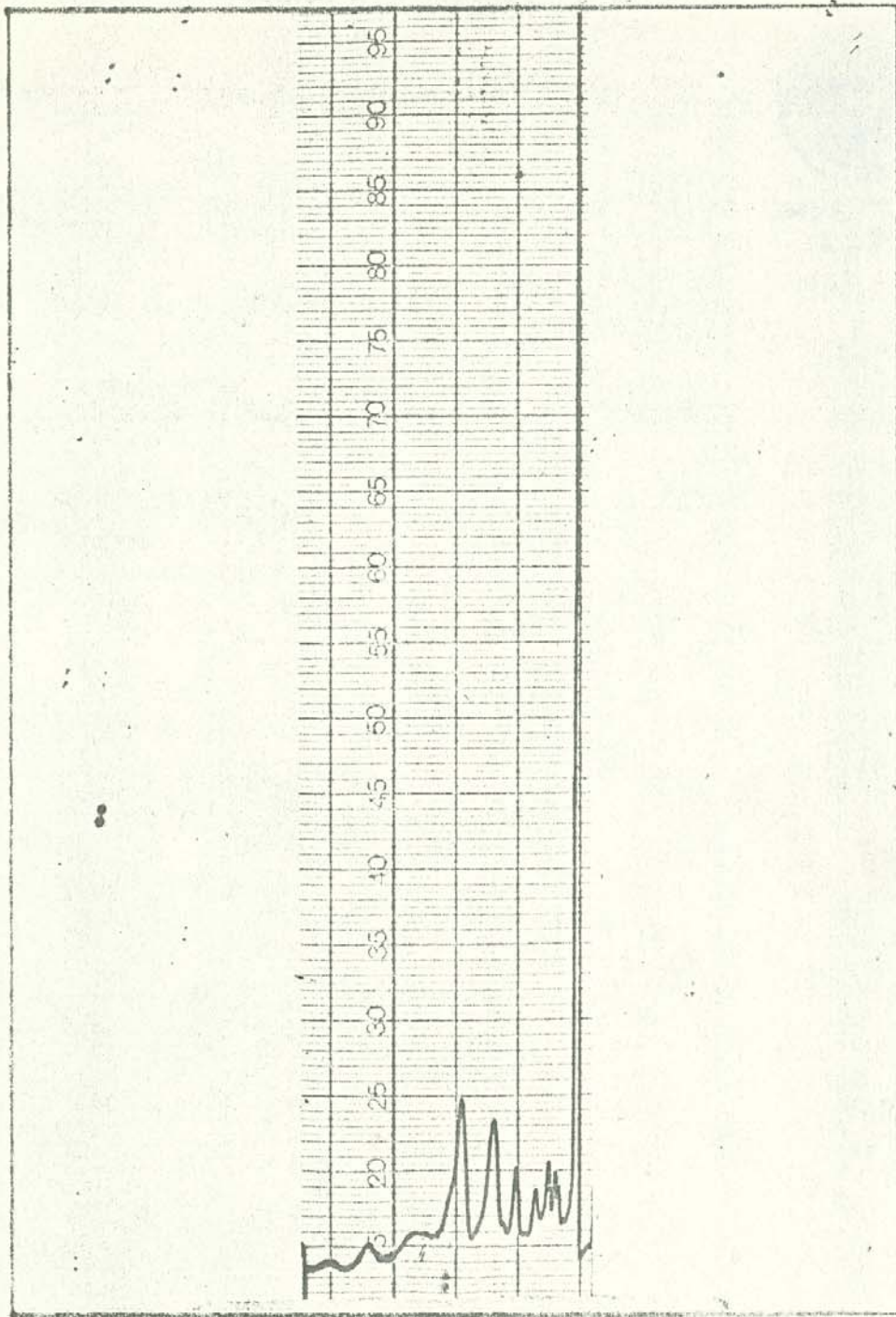
Muestra No. 7 Solución al 6%





Muestra No. 7 Solución al 15%





Muestra No. 7 Solución al 50%



RESULTADOS



Muestra No. 8

Solución de 6% éteres (Insecticidas organo clorados) POSITIVA  
Solución de 15% éteres (Insecticidas organo fosforados) NEGATIVA  
solución de 50% éteres (Insecticida Carbamatos y malation) NEG.

En la solución 6% de éteres se encontró un pico de 2.5 cms. de altura cuyo tiempo de retención es similar a Endrín, (8 min) por lo tanto la concentración de Endrín está en proporción con la altura de picos de solución standar de Endrín y muestra de la siguiente forma:

Solución standar de Endrín:

- a):- Se inyectó dos microlitros de solución standar de 2.376 mgs/ microlitros el cual dio una altura de 9.8 cms.
- b):- Muestra.= se inyectó dos microlitros de muestra con una altura de 4 cms.



BIBLIOTECA  
CCI Alimentos

### Cálculos

Peso de la muestra "S" = 22.9864 grms.

Vólumen filtrado "F" = 345 ml.

Vólumen del solvente "P" = 86 ml.

Altura de pico "H" = 4 cms.

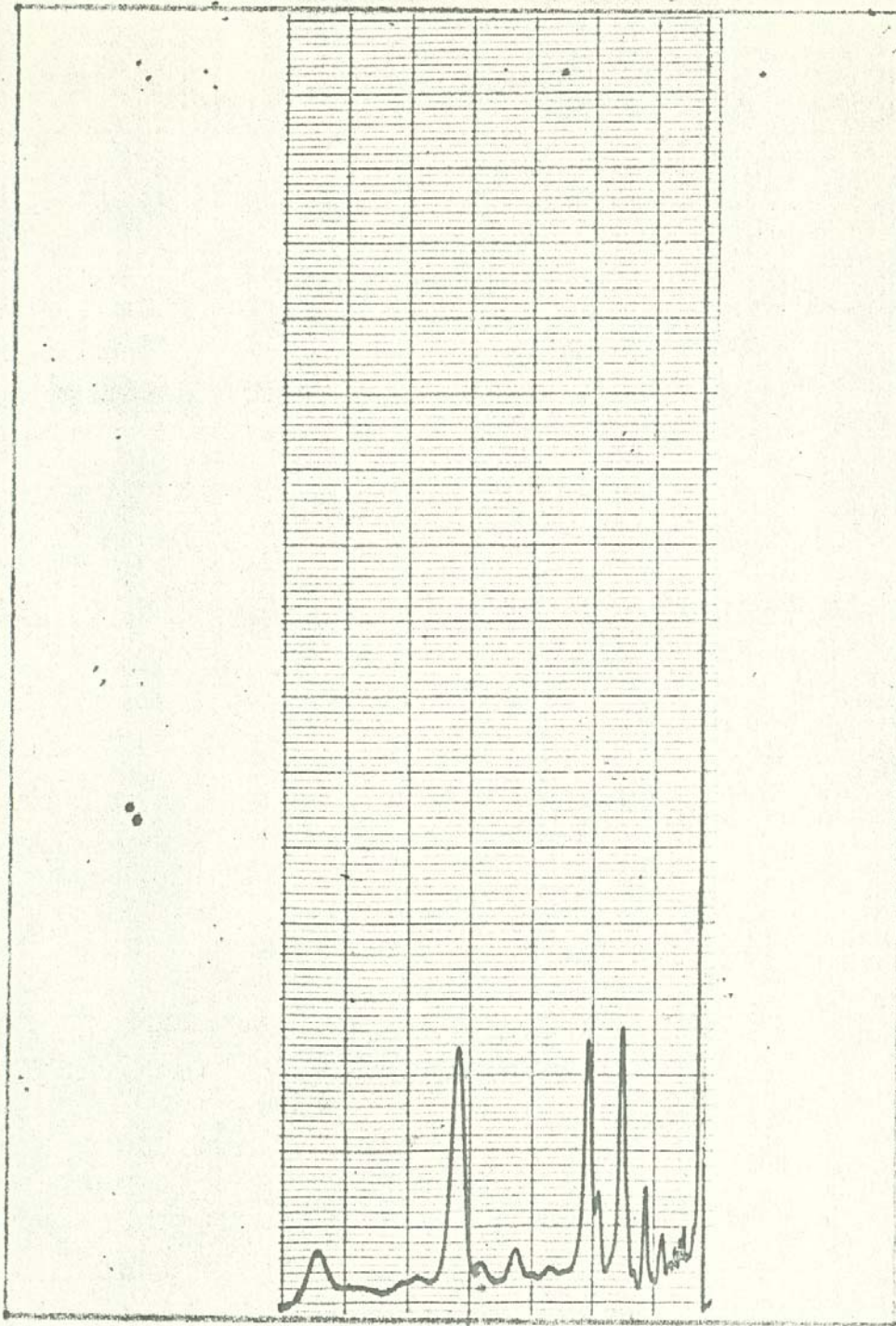
$$"T" = 350 + 22.9864 ( .17 ) = 353.9$$

$$g = 22.9864 \times \frac{345}{353.9} \times \frac{86}{100} = 19.04$$

$$C_{\text{prob.}} = g/10 \times 2 \text{ microlitros} = \frac{19.04}{10} \times 2 = 3.81$$

$$\text{p.p.m.} = \frac{4}{9.8} \times \frac{2.376 (2)}{3.81} = 0.509 \text{ p.p.m. Endrín}$$

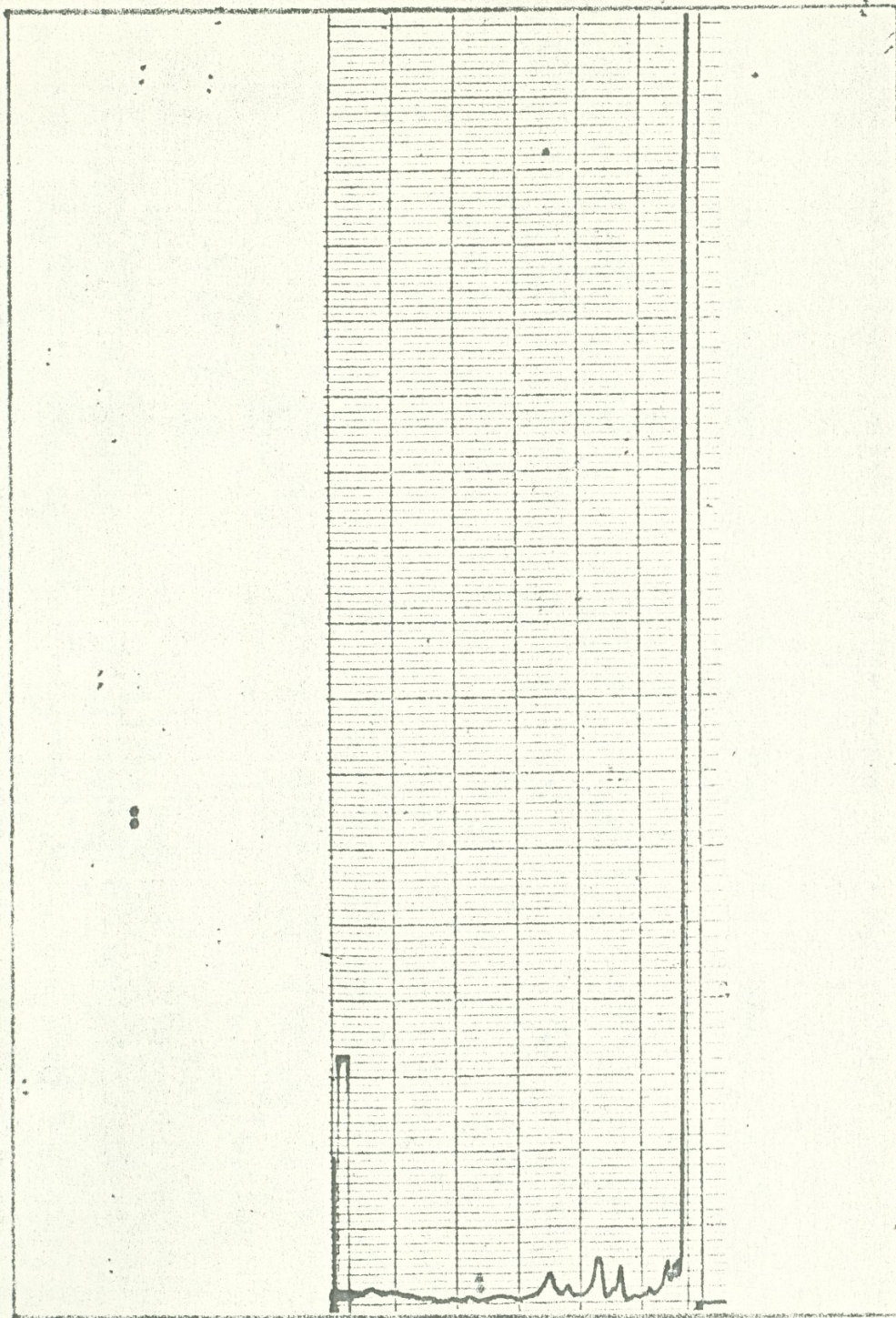




8 min.

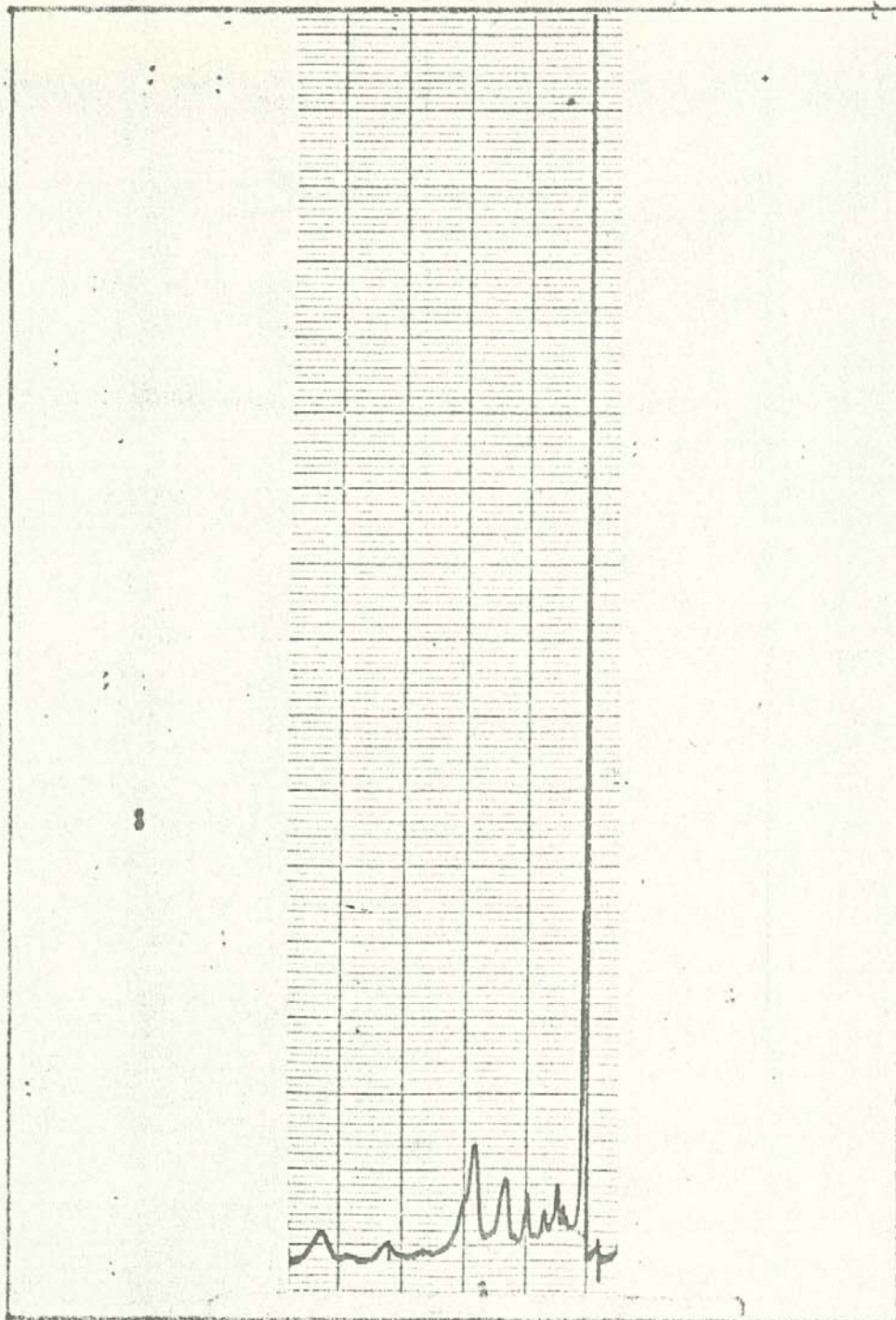
Muestra No. 8 Solución al 6%





Muestra No. 8 Solución al 15%





Muestra No. 8 Solución al 50%

## RESULTADOS

Muestra No. 9

Solución de 6% éteres (Insecticidas organoclorados) POSITIVA  
Solución de 15% éteres (Insecticidas fosforados ) NEGATIVA  
Solución de 50% éteres (Insecticidas Carbamatos y malation) NEG.

En la solución de 6% de éteres se encontró un pico de 2.4 cms. de altura y cuyo tiempo de retención es similar al DDT, (12 minutos), por lo tanto la concentración de DDT en la muestra en \*\* proporción con la altura de picos de solución standar de DDT y muestra de la siguiente forma:

solución standar de DDT:

- a):- se Inyectó 1 microlitro de solución de 2.6136 ng/microlitros con una altura de 6.7 cms.
- b):- Se inyectó 2 microlitros de muestra 6% con una altura de \* 2.5 cms.



Cálculos:

Peso de la muestra "S" = 25.2740 grs.

Vólumen filtrado "F" = 355 ml.

Vólumen solvente "p" = 89 ml.

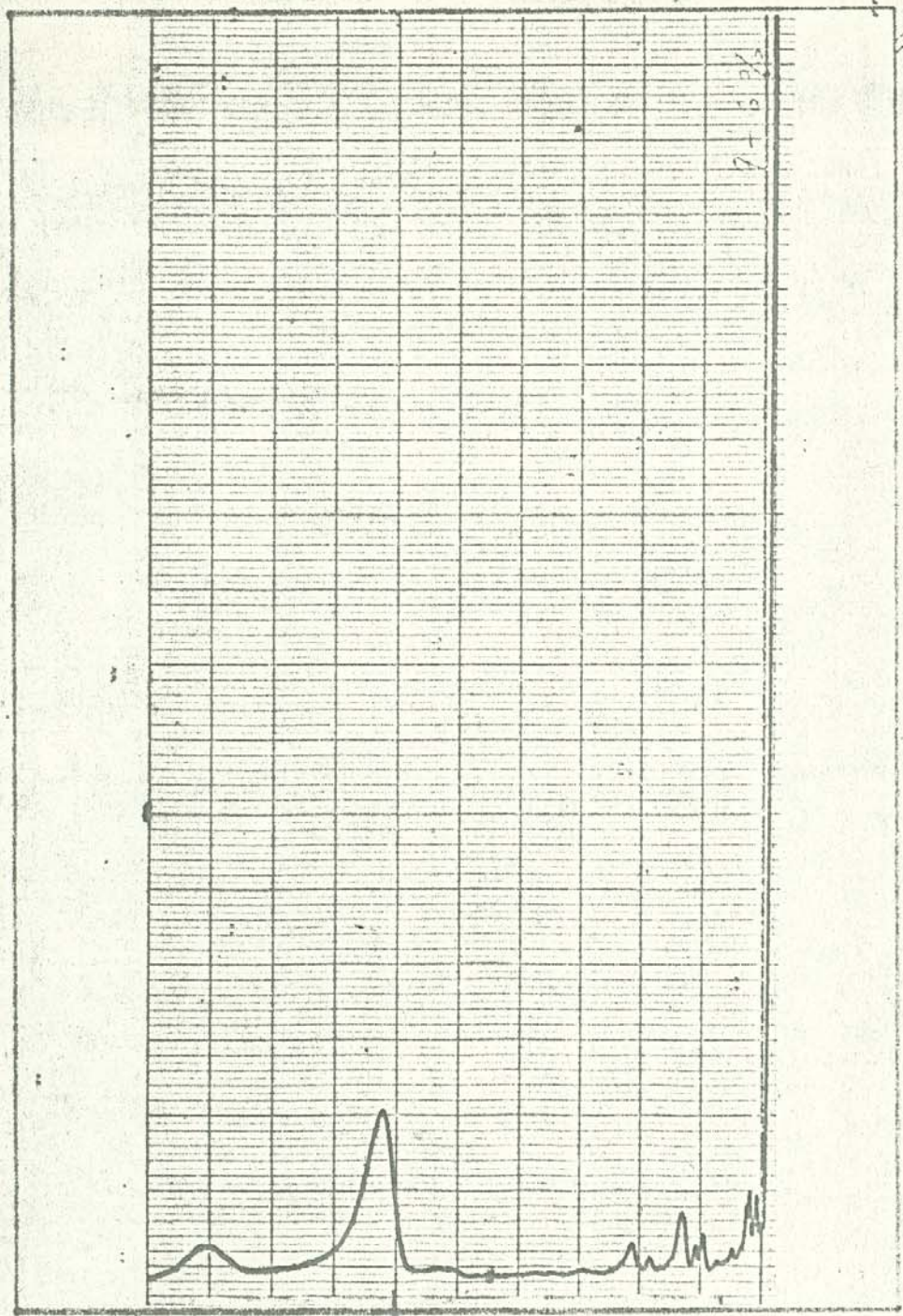
altura "H" = 2'5 cms.

$$"T" = 350 = 25.2741 ( .17 ) = 354.3$$

$$g = 25.274 \times \frac{355}{354.3} \times \frac{89}{100} = 22.54$$

$$C_{\text{prob.}} = 22.54 \times 2 = 4.5$$

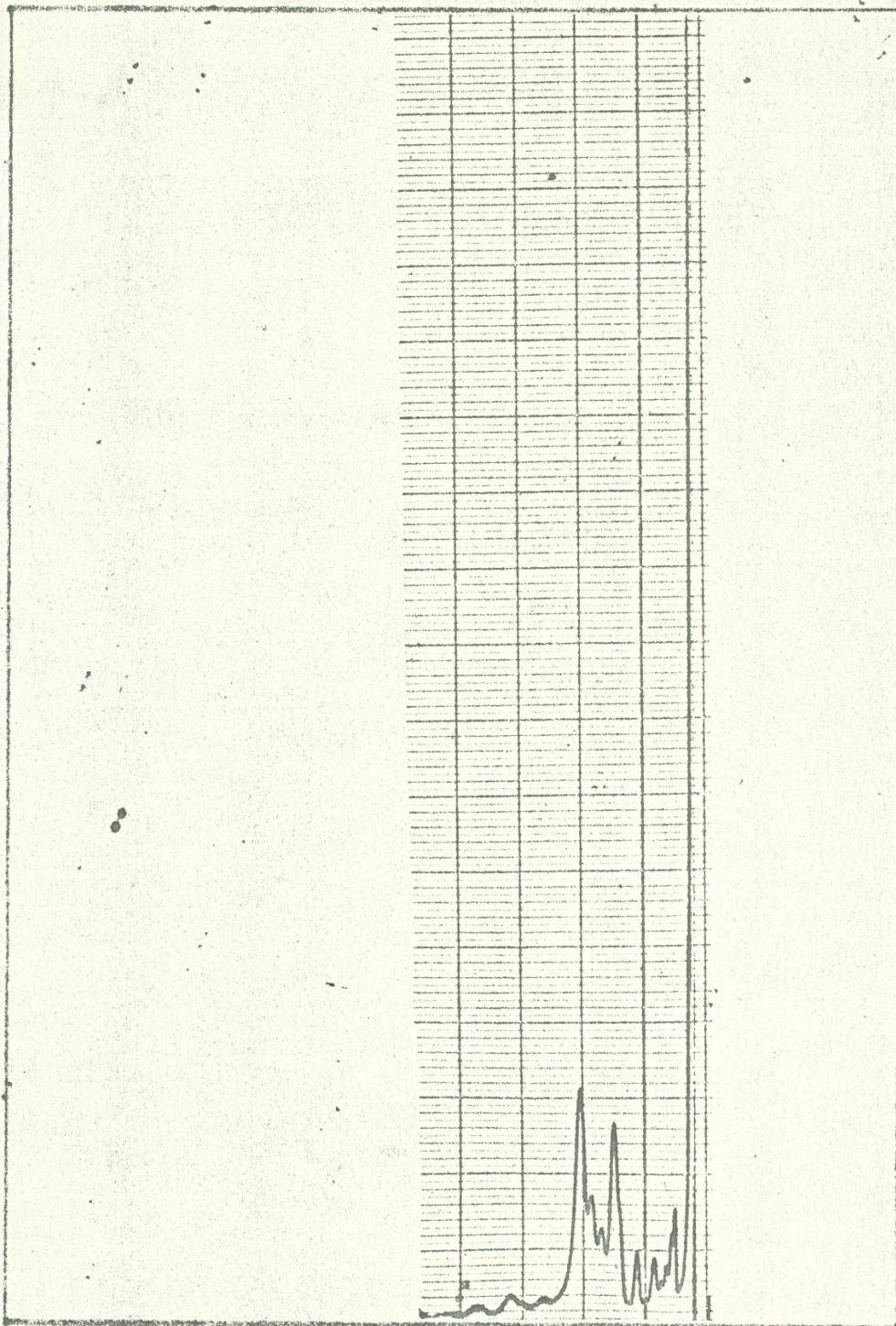
$$\text{p.p.m.} = \frac{2.4}{6.7} \times \frac{2.6136}{4.5} = 0.216 \text{ p.p.m.}$$



12 min.

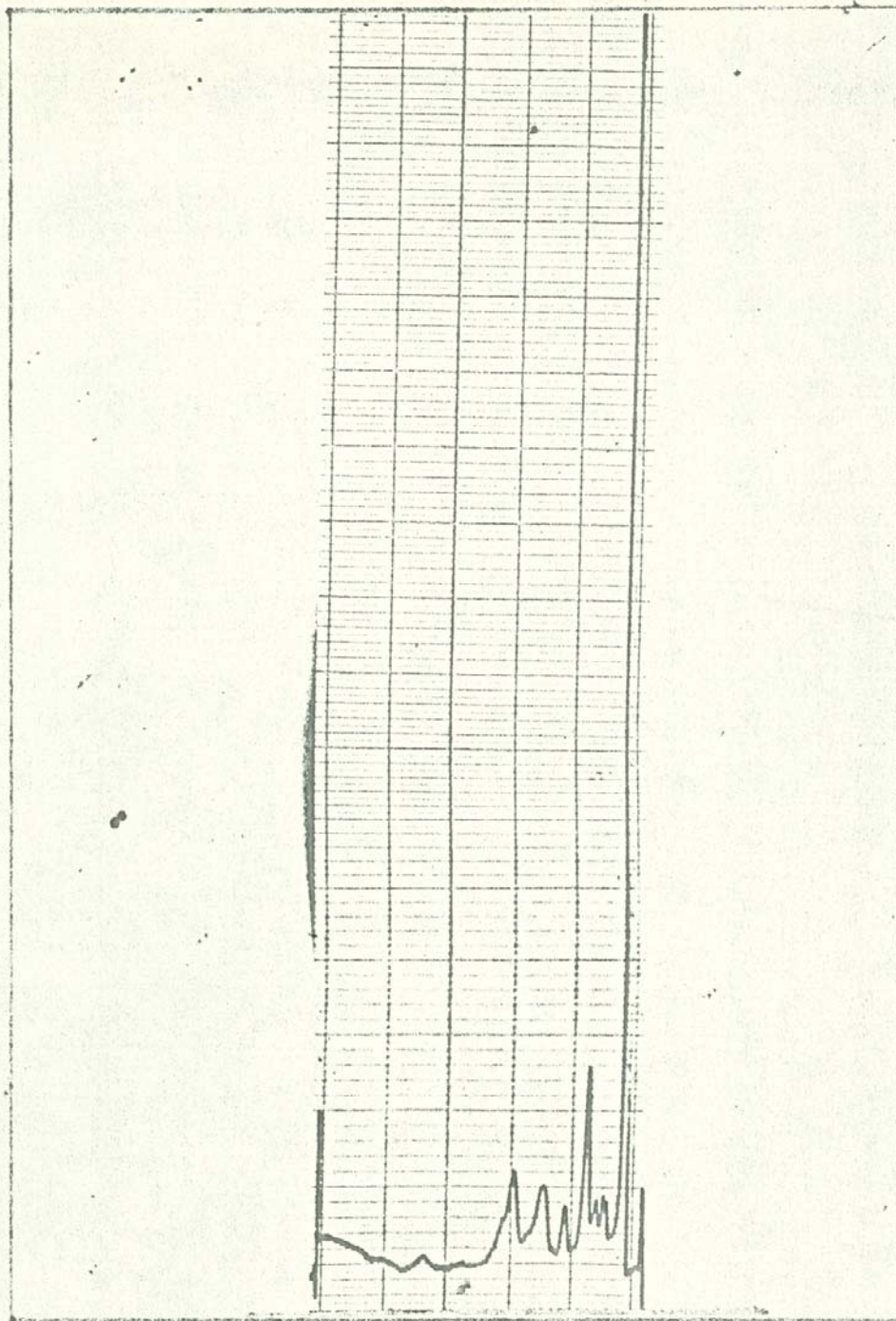
Muestra No. 9 Solución al 6%





Muestra No. 9 Solución al 15%





Muestra No. 9 Solución 50%



## RESULTADOS

Muestra No. 10

Solución de 6% éteres (Insecticidas organoclorados ) POSITIVA

Solución de 15% éteres(Insecticidas fosforados ) NEGATIVA

Solución de 50% éteres(Insecticida Carbamatos y Malation)NEG.

En la solución de 6% éteres se encontró un pico de 2.00 cms. de altura cuyo tiempo de retención es similar al del DDT ( 12 - minutos ), por lo tanto la concentración de DDT en la muestra \* en proporción con la altura de picos de solución estándar de DDT y muestra, de la siguiente forma:

Solución estándar de DDT.

a):- Se inyectó 1 microlitro de solución de 2.6136 ng/microlitro con una altura de 6.7 cms.

b):- Muestra. se inyectó 2 microlitros de muestra con una altura de 2 cms.

Cálculos :

Peso de la muestra "S" = 28.9542 grms.

Vólumen filtrado "F" = 355 ml.

Vólumen de solvente "P" = 95 ml.

altura "h" = 2 cms.

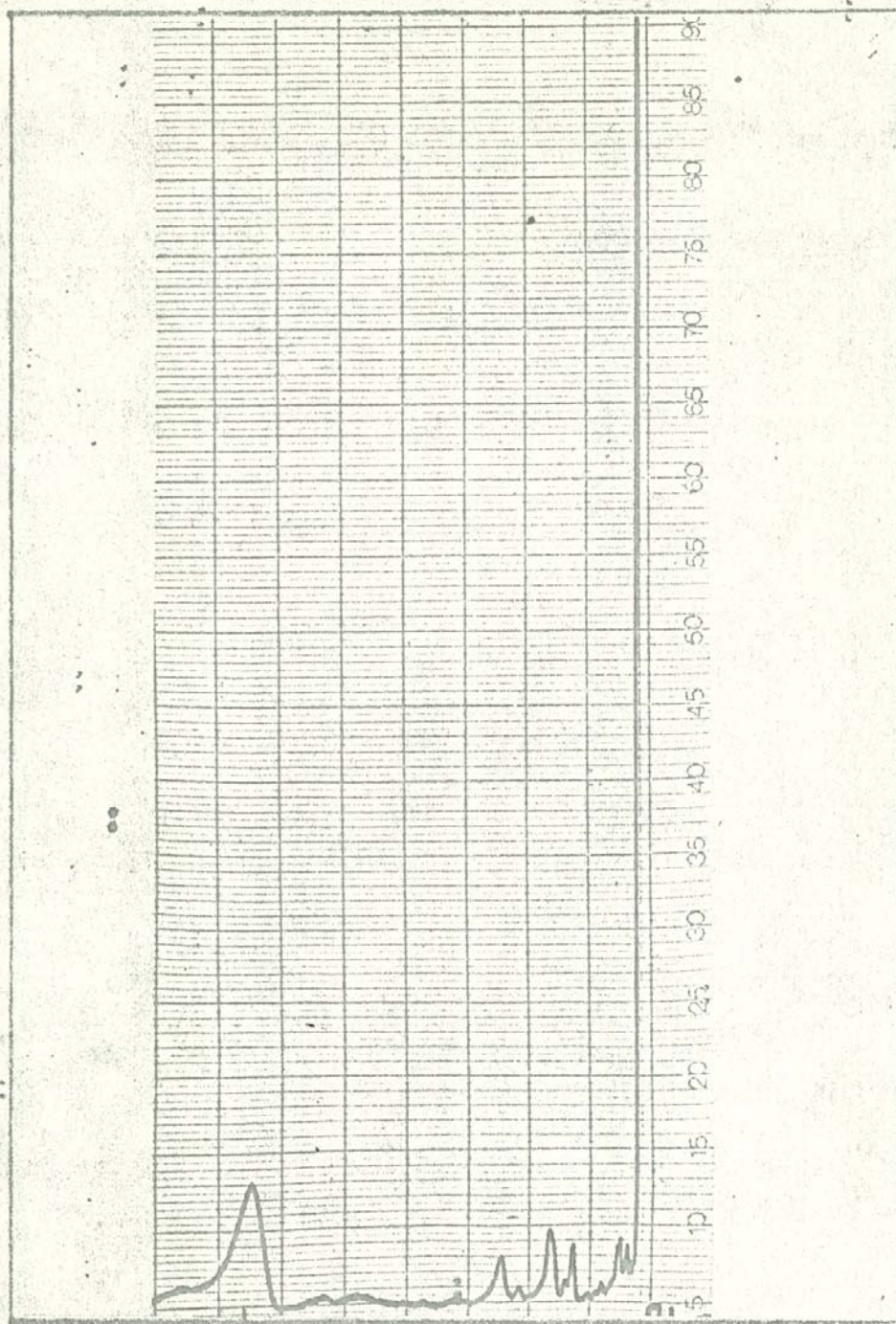
$$"T" = 350 + 28.9542 \times .17 = 354.92$$

$$'g' = 28.9542 \times \frac{355}{354.92} \times \frac{95}{100} = 27.51$$

$$C.\text{prob.} = \frac{27.51}{10} \times 2 = 5.5$$

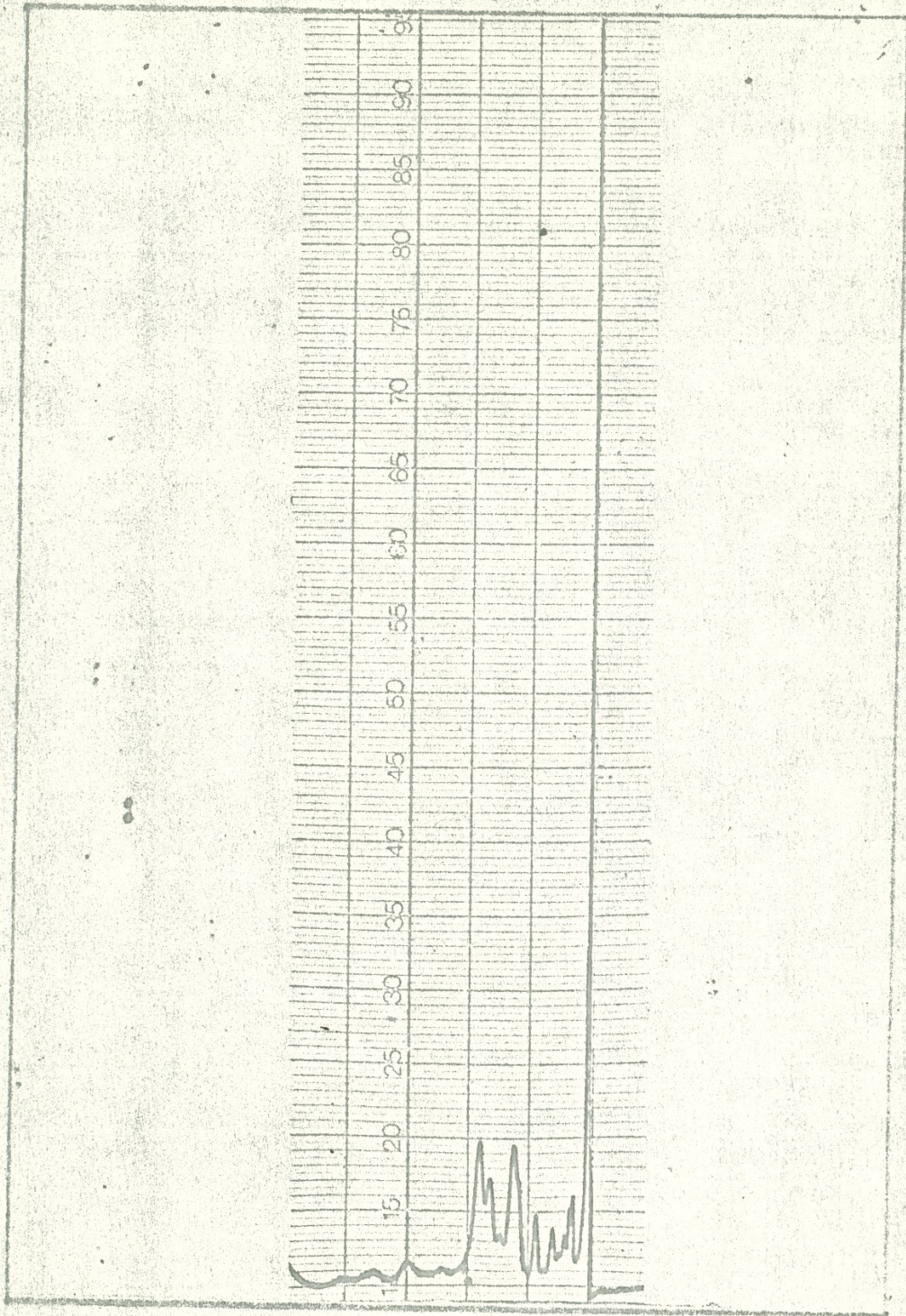
$$p.p.m. = \frac{2}{6.7} \times \frac{2.6136}{5.5} = 0.142 \text{ p.p.m. DDT}$$





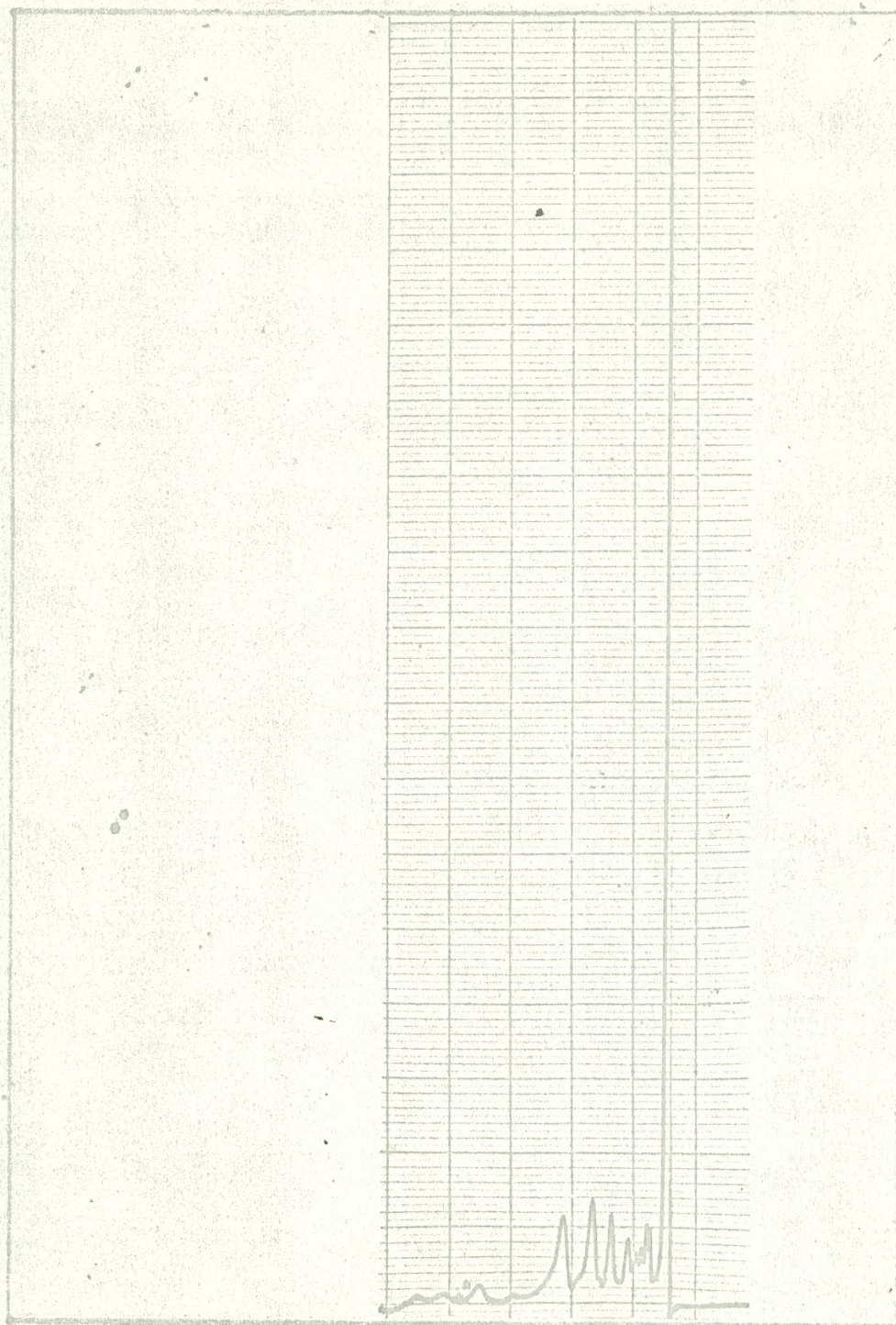
12 min.  
Muestra No. 10 Solución al 6%





Muestra No. 10 Solución al 15%





Muestra No. 10 Solución al 50%

## RESULTADOS

Muestra No. 11

Solución de éteres al 6% ( Insecticidas organoclorados ) POSITIVA  
Solución de éteres al 15%(Insecticidas Fosforados ) NEGATIVA  
Solución de éteres al 15%(Insecticidas Carbamatos y Malation)NEG.

En la solución de 6% de éteres se encontró un pico de 2.7 cms. de altura cuyo tiempo de retención es similar al del DDT ( 12 minu--\* tos), por lo tanto la concentración de DDT en la muestra está en \* proporción con la altura de picos de solución standar de DDT y \*\* muestra la siguiente forma:

Solución standar de DDT.

- a):- Se inyectó un microlitro de solución de 2.6136 ng/microlito con una altura de 6.7 cms.
- b):- Muestra. Se inyectó dos microlitros de muestra con una altura de 2.7 cms.



Cálculos:

Peso de la muestra "S" = 24.4866 grms.

Vólumen filtrado "F" = 310 ml.

Vólumen de solvente "P" = 100 ml.

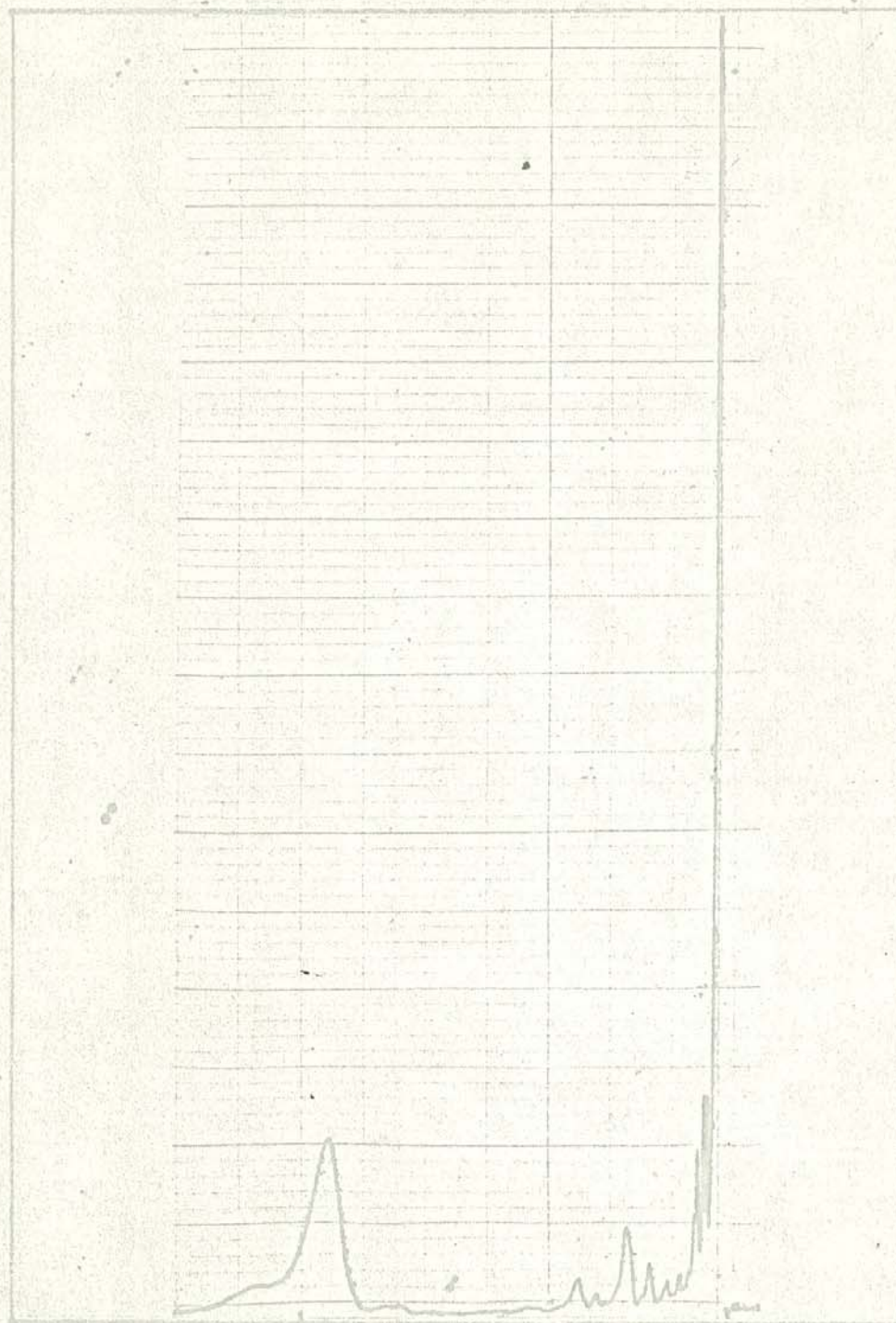
Altura "h" = 2.7 cms.

$$"T" = 350 + 24.4866 \times .17 = 354.16$$

$$"g" = 24.4866 \times \frac{310}{354.16} \times \frac{100}{100} = 21.43$$

$$\text{C.prob.} = \frac{21.43}{10} \times 2 = 4.29$$

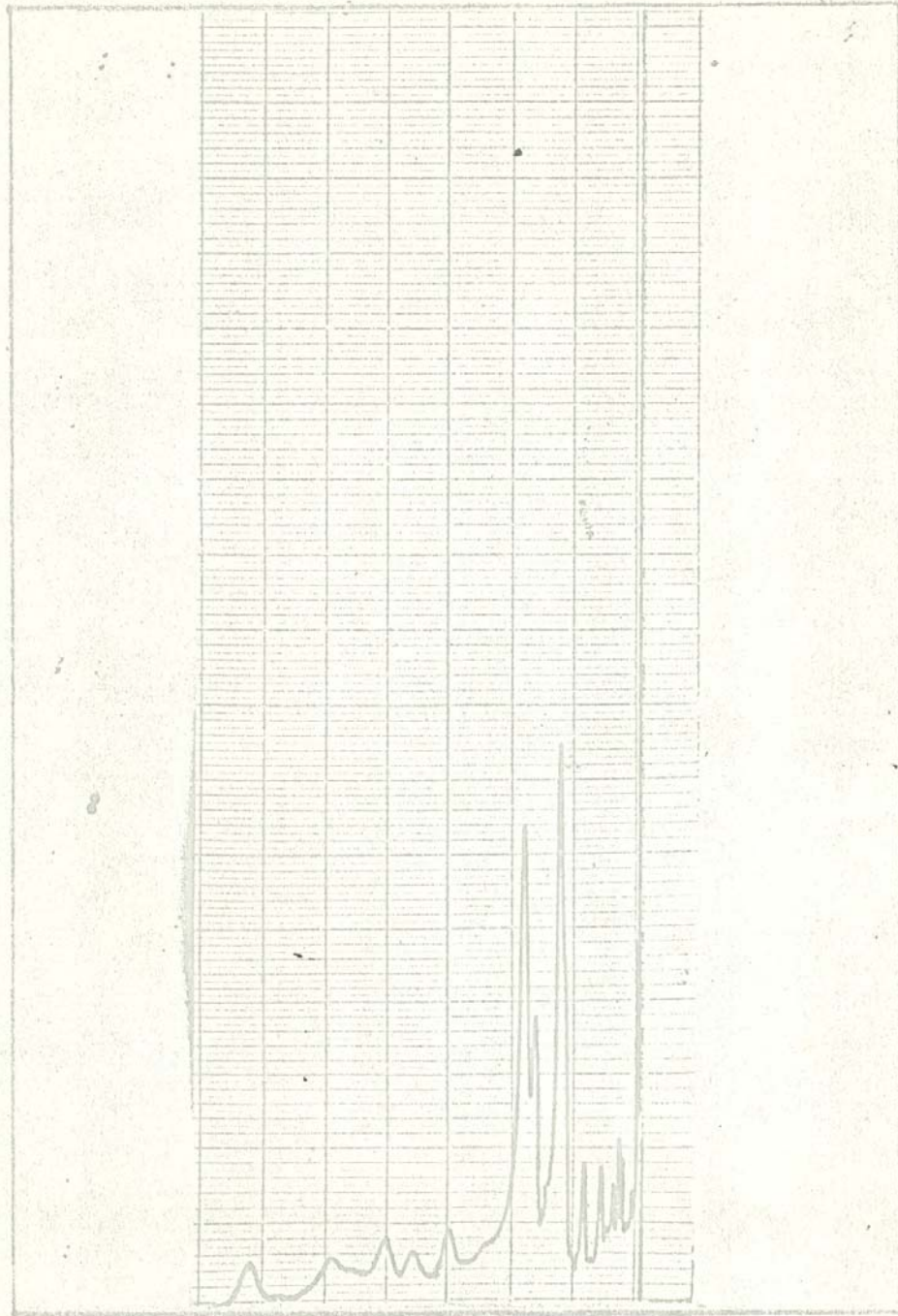
$$\text{p.p.m.} = \frac{2.7}{6.7} \times \frac{2.6136}{4.9} = 0.245 \text{ p.p.m.}$$



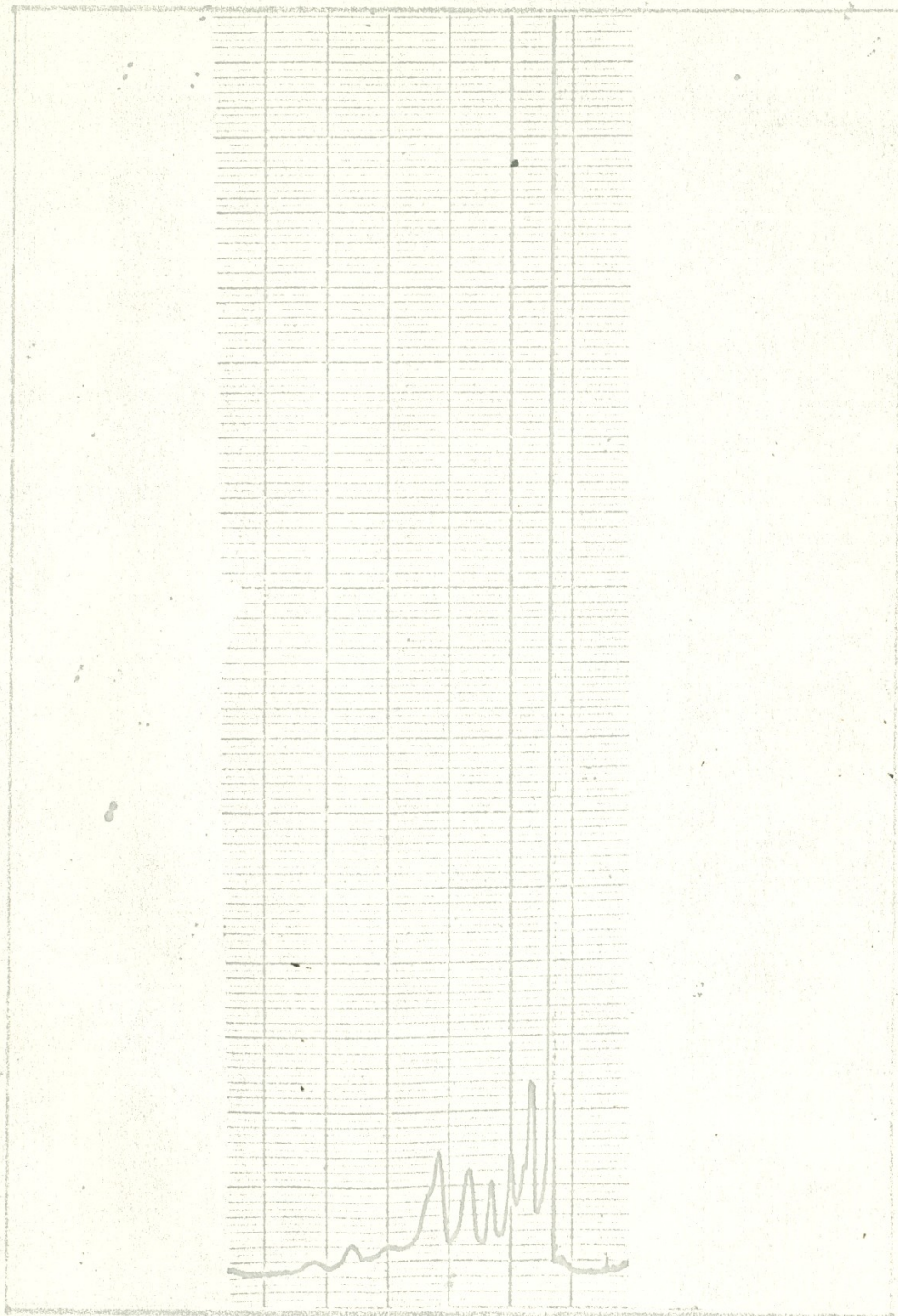
12 min.

Muestra No. 11 Solución al 6%.





Muestra No. 11 Solución al 15%



Muestra No. 11. Solución al 50%



## DISCUSION

Los resultados de las muestras analizadas nos indican que sí existe contaminación de insecticidas ( organoclorados), en este alimento \* ya que se encontraron resultados positivos en nueve de las once \*\* muestras. Sin embargo, las concentraciones en las que se encuentran estos residuos están muy por debajo de las concentraciones máximas permitidas por la Dirección de Sanidad Vegetal de la SARH.

Debemos hacer notar que las concentraciones máximas permitidas de DDT son variables según el producto y no existen datos sobre tolerancias en el uso específico de miel de abejas (2)

En el caso de Endrín sus concentraciones no se consideran críticas ya que no llegan a una parte por millón.

Como es notorio, no se determinó ningún residuo de otros insecticidas que no fueran organoclorados, ( tabla No. 2) . Esto se debe a \*\* la relativamente rápida degradación de los mismos, y a la variación en la dosis necesaria para matar distintos insectos, el DDT está \*\*

considerado como moderadamente tóxico para las abejas, así que el animal es capaz de resistir cierta cantidad de insecticida y contaminar la miel. Sin embargo, el Malatión y Paratión, son\* altamente tóxicos para las abejas por lo que estas mueren al \*\* contacto con los mismos y es imposible que lleguen a contaminar la miel con insecticidas altamente tóxicos para la especie.

El caso del DDT estudiarse detenidamente, ya que son muy altas sus dosis de aplicación para el control de insectos y plagas \* teniendo un tiempo de degradación muy alto, ( 10 a 20 años) . Sin embargo, dada la situación económica de nuestro país y el hecho de que el DDT es el insecticida más barato el agricultor no puede dejar perder su cosecha por evitar contaminaciones \*\* colaterales y pagar ( en algunos casos), productos más caros \* orientados a especies particulares y de rápida degradación.

De estos resultados podemos formar cuatro equipos:



Dos muestras negativas, tres muestras con Endrín con promedio de 0.379 ppm de residuo, tres muestras con menos de 1 ppm de DDT y promedio de 1.53 ppm . Este último grupo conviene analizar más \* detalladamente, ya que se presenta la concentración más elevada y esto es debido a que en dichas zonas se encontraban las colmenas más próximas a predios sembrados de algodón.

Debemos hacer notar que las muestras de miel se tomaron de los \* panales y no habían tenido ningún proceso de separación de cera, filtrado, ni pasteurizado por lo que es lógico esperar que \*\*\* estas concentraciones de DDT bajen una vez que se haya procesado la miel, reduciendo la cantidad de lípidos presentes y acelerando con calor la degradación del DDT.