

**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA**

**Facultad de Químicas**

**Departamento de Química Orgánica**

**Escuela Universitaria Politécnica**

**de las Palmas de G.<sup>o</sup> C.<sup>o</sup>**

**Cátedra de Química**

**“Iniciación a la quimiotaxonomía de las  
rosáceas canarias”**

**MEMORIA**

**presentada para aspirar al**

**Grado de Licenciado en**

**Ciencias Químicas por:**

**Mariana López Sánchez**

**La Laguna, Junio de 1979**

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Facultad de Químicas

Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas de G<sup>a</sup> Ca.

Departamento de Química Orgánica

Cátedra de Química

" INICIACION A LA QUIMIOTAXONOMIA DE LA ROSACEAS CANARIAS "

MEMORIA

que ,para aspirar al  
Grado de Licenciado  
en Ciencias Químicas  
presenta

Mariara López Sánchez

La Laguna, Junio de 1979

" INICIACION A LA QUIMIOTAXONOMIA DE LAS ROSACEAS CANARIAS "

El uso de los constituyentes químicos de las plantas ha supuesto, en muchos casos, una notable ayuda en la clasificación botánica, habiendo sido utilizados alcaloides, flavonoides, terpenoides, azúcares, ácidos grasos, alcanos, etc. (1)

El uso de la cera de la cutícula de las hojas como un criterio taxonómico ventajoso fue impulsado por Eglinton y col. (2)(3), principalmente la distribución de los alcanos (4)(5), ya que se hallan presentes en la cubierta de todas las plantas pudiendo extraerse y purificarse fácilmente, permitiendo un rápido y eficiente análisis por cromatografía gas líquido (2)(6).

Stransky y Streibl (7) estudiaron las diferentes partes hojas, flores, sépalos, etc. de nueve papaveráceas y encontraron que la composición de los alcanos era distinta en cada parte de la misma planta. Estos mismos autores estudiaron más de ochenta especies y hallaron que la distribución de los hidrocarburos en las ceras depende de los niveles evolutivos de las plantas, si el nivel es bajo hay grandes cantidades de n-alcanos de  $C_{15}$  a  $C_{23}$  átomos de carbono, siendo la razón  $C_{\text{impares}}/C_{\text{pares}}$  aproximadamente igual a la unidad, en contraste con las plantas de alto nivel evolutivo (8); asimismo encuentran que durante el desarrollo de algunas plantas se producen variaciones sustanciales en las ceras, que la composición depende de la situación geográfica y que existen diferencias entre la parte dorsal y la ventral de las hojas. En las hojas frescas de la *Spinacia oleracea* (9), se

encontraron notables diferencias entre la parte externa y la interna, en la primera los alcanos alcanzan el 10 % con predominio de los impares  $C_{27}$  y  $C_{23}$  y en el interior llegan al 0.1 % sin preferencia impar apareciendo los n-alcanos  $C_{16}$  a  $C_{26}$ , sugiriendo que es debido a diferentes sistemas enzimáticos.

Se ha encontrado que durante la evolución de la *Nicotiana tabacum*<sup>(10)</sup>, el contenido epicuticular en alcanos es altamente influenciado por la luz y la temperatura.

La quimiotaxonomía de los alcanos y alquenos de las ceras de la cutícula de las especies del género *Aloe* (liliaceae) ha sido estudiada por Henking y Robin<sup>(11)</sup>, y la de los cítricos, especialmente los frutos y sus jugos, Nagy y col.<sup>(12-21)</sup>

De las plantas canarias ha sido estudiada la distribución de los alcanos en las *Crassuláceas*<sup>(2)</sup>, y en la cera de las hojas de la *Ruta pinnata* L. fil.<sup>(22)</sup>

Con este trabajo se inicia el estudio de las *Rosáceas*, endémicas de las Islas Canarias, en las que se encuentran especies de los géneros *Bencomia*, *Dendriopoterium* y *Marcetella*, con el estudio de la cera de la cutícula de las hojas y de las especies de *Marcetella* los frutos, con la finalidad de contribuir en lo posible a la clasificación de las nuevas especies, especialmente la *Marcetella* conocida como de Guayadeque, por su lugar de origen, clasificada por los taxonomistas como *M. moquiniana* Svent. (Var. *microcarpa*), y el *Dendriopoterium* de San Nicolás.

Todas las especies fueron colectadas en el mismo lugar, Jardín Canario "Viera y Clavijo", donde crecen en condiciones de temperatura, humedad, luz solar, etc., similares.

Las hojas frescas fueron extraídas por lavados con cloroformo, el mejor de los disolventes para la extracción de

los lípidos de las plantas<sup>(23)</sup>, obteniendo los resultados dados en la TABLA I. Los porcentajes de productos céreos varían desde 0'90 % para el *Dendriopterium pulidoi* Svent, anormalmente bajo, o 1'25 % en la *Bencomia sphaerocarpa* hasta 2'42 % para el *Dendriopterium mendéndezcii* (tipo). De las dos muestras de hojas de *Marcetella moquiniana* Svent. (var. *microcarpa*), la de planta joven dió un rendimiento menor, 1'45 %, que las hojas de la planta más madura, 1'74 %. Los frutos de esta especie también dieron un rendimiento menor, 1'34 %, que los frutos de la *Marcetella moquiniana*, 1'95%.

Los extractos de cloroformo fueron fraccionados cromatografiándolos a través de columnas de óxido de aluminio poco activo, con diez por ciento de agua, eluyendo sucesivamente con éter de petróleo, éter de petróleo/benceno (1:1), etc., obteniendo los resultados de la TABLA II. Con éter de petróleo se eluye, en las *Bencomias* un 11-12 %, de los productos céreos, en las *Dendriopterium* de 8 a 11 %, con la excepción del *D. pulidoi* Svent. 6'6 %; en las *Marcetellas* el porcentaje es mayor, 16'8 % en la *M. moquiniana* y 14'5 % (planta joven) y 27'0 % (planta vieja) de la *M. moquiniana* Svent. (var. *microcarpa*). En los frutos la diferencia es notable, 13'8 % para los de la *M. moquiniana* y 3'3 % para los de la variedad *microcarpa*.

Con relación a las hojas frescas, el porcentaje de sustancias céricas eluidas con éter de petróleo oscila entre 0'14 %, *B. Valsequillo*, y 0'32 %, *B. Valsendero*, con la excepción del *D. pulidoi* Svent que solo alcanza el 0'06 %. Quedan igualadas los de la planta tierna y madura de la *M. moquiniana* var. *microcarpa*; en los frutos la diferencia es apreciable, 0'27 en la *M. moquiniana* y 0'10 en los de la var. *microcarpa*.

Los espectros infra-rojo de todas las fracciones eluidas con éter de petróleo mostraron las bandas de absorción ca-

racterísticas de los alcanos y otras poco intensas a  $1738\text{ cm}^{-1}$  de grupos carbonilo,  $1690\text{ cm}^{-1}$  de dobles enlaces  $\text{C} = \text{C}$ ,  $1180\text{ cm}^{-1}$  de enlaces sencillo  $\text{C} - \text{O}$ , etc.

En las cromatografías en capa fina de gel de sílice, todas los productos fueron arrastrados por el frente, pero en las de gel de sílice con 20 % de nitrato de plata<sup>(24)</sup>, revelando con solución acuosa de Rodamina 6G, los cromatogramas se resuelven con separación de alcanos y dos tipos de alquenos (Ver Figura 1 ).

Los extractos de éter de petróleo se cromatografiaron en columnas de gel de sílice con 20 % de nitrato de plata, eluyendo con éter de petróleo los alcanos, con éter de petróleo/benceno (95:5) los alquenos de mayor número de átomos de carbono, los de  $R_f$  alto en las cromatografías en capa fina, y con éter de petróleo/benceno (4:1) los alquenos de cadena mas corta. Los resultados cuantitativos se dan en la TABLA III; solamente se encontraron alquenos de cadena larga en la Bencomia Valsendero, B. la Palma, *Dendripoterium menendezzeii* (viridis) y *D. pulidoi* Svent. Los porcentajes relativos a las hojas, ver TABLA IV, indican que los alcanos se hallan en una proporción que va desde 0'07 en la B. sphaerocarpa a 0'24 % en la B. Vlasendero, exceptuándose el *D. pulidoi* Svent, 0'04 %. La planta tierna y madura de *M. moquiniana* (var. microcarpa) dieron igual porcentaje de alcanos, 0'18 %.

Los espectros infra-rojo de todas las fracciones que contienen los alcanos dieron solamente las bandas de absorción correspondientes a enlaces  $\text{C}-\text{C}$  y  $\text{C}-\text{H}$ . Asimismo los espectros RMN solo mostraron una señal muy intensa, como singulete, a  $8'76\tau$  debida a grupos  $\text{CH}_2$  en largas cadenas hidrocarbonadas y un triplete poco intenso a  $9'06\tau$  originado por  $\text{CH}_3$  terminales.

Los alcanos, componentes de las mezclas eluidas con éter de petróleo, fueron identificados por cromatografía de gases<sup>(6)</sup> utilizando muestras conocidas de alcanos o por los tiempos de retención, haciendo uso de la relación lineal existente entre el número de átomos de carbono y los log. de los tiempos de retención (25)(26). Los resultados se dan en la TABLA V, observándose un gran predominio de los alcanos de átomos de carbonos  $C_{31}$  y  $C_{33}$  sobre los demás, pues la suma de sus porcentajes en moles por ciento se encuentra entre el 87 % en la *B. sphareocarpa* y 95 % en la *D. menendezzeii* (tipo), *M. moquiniana* (hojas) y *M. moquiniana* var. *microcarpa* planta joven (la planta vieja dió un 92 %); el *D. pulidoi* Svent. solo llegó al 42 %, pero ha de tenerse en cuenta que a diferencia de todas las demás especies tiene el n-alcano  $C_{35}$  en gran proporción, 50 %, otra de las singularidades de esta especie. Es de resaltar también que las hojas de la *M. moquiniana* y de la var. *microcarpa* (planta joven) tienen igual porcentaje de  $C_{31} + C_{33}$ .

En los frutos la proporción de  $C_{31} + C_{33}$  baja hasta un 55 % en la *M. moq.* var. *microcarpa* y 65 % en la *M. moquiniana*.

La relación  $C_{33}/C_{31}$  oscila entre 1, *B. sphareocarpa* y *B. brachistaquia*, hasta 1'9 en el *D. menendezzeii* (tipo), llegando hasta 9'4 en el *D. pulidoi* Svent, indicando un mayor desarrollo evolutivo<sup>(27)</sup>. En los frutos de la *M. moquiniana* vale 1 y en la variedad *microcarpa* 3'2. Algo parecido ocurre con la relación  $C_{31}/C_{29}$ , entre 8'2 (*B. Valsequillo*) y 15'0 (*B. sphareocarpa*), mientras el *D. pulidoi* da 1'1.

Menos en la Bencomia La Palma, en la que solo se caracterizaron n-alcanos, en las demás muestras se encontraron iso-alcanos, en gran proporción en algunas como en la *B. Valsendero*, 99 %, o la *B. caudata*, 44 %, sin embargo el hecho de la presencia de iso-alcanos no debe tener significación taxonómica, pues parece



depender de las condiciones evolutivas de la planta, pues, mientras en las hojas de plantas jóvenes de *M. moquiniana* var. *microcarpa* tiene un 5 % de iso-alcanos, en la planta vieja alcanzan un 44 %.

En los frutos de la *M. moq.*, var. *microcarpa*, los isoalcanos alcanzan un 4 % correspondiente al isoC<sub>25</sub>, los de la *M. moquiniana* también dieron un 4 % pero como suma de C<sub>27</sub> 2'5, C<sub>31</sub> 0'1, C<sub>33</sub> 1'0 % y C<sub>35</sub> 0'7 %.

Los alquenos eluidos con éter de petróleo/benceno (95:5), dan en el infra-rojo los picos de las grandes cadenas hidrocarbonadas y otros de poca intensidad a 3040, 1690, 1640 y 915 cm<sup>-1</sup> deben corresponder a alquenos, en el RMN multipletes de muy poca intensidad entre 4 y 6  $\tau$  atribuibles a protones olefinicos junto con los picos a 8'76 $\tau$ , muy intenso, y el triplete poco intenso a 9'06 $\tau$  de largas cadenas hidrocarbonadas.

Estos alquenos se encuentran en una proporción en partes por ciento referidos a las hojas próximo a 0'01 bajando a 0'004 en el *D. pulidoi* Svent.

Fueron utilizados por cromatografía de gases, utilizando muestras auténticas de monoalquenos o los log de los tiempos de retención, dada la relación lineal entre los log de los tiempos de retención y el nº de átomos de carbono. Los resultados, TABLA VI, muestran que los porcentajes de isoalquenos son muy pequeños 3 % como valor máximo, el predominio C<sub>31</sub>+C<sub>33</sub> es menor que en los alcanos, alcanzando 53 % en el *D. pulidoi*, 30 % en la *B. Valsendero*, 37 % en *B. La Palma* y 19 % en el *D. menendezeei* (*viridis*), habiendo crecido los porcentajes de los pares, así, C<sub>28</sub>+C<sub>30</sub> alcanzó un 24 % en *B. Valsendero* y C<sub>24</sub>+C<sub>26</sub> 35 % en la *D. menendezeei* (*viridis*).

Los productos eluidos con éter de petróleo/benceno (4:1) constituyen una mezcla mas compleja que las anteriores. Los espectros infra-rojo dan bandas de absorción que se corresponden

con las que dan los ésteres a  $\gamma_{\max}^{\nu}$  1732  $\text{cm}^{-1}$ , C=O, y 1178  $\text{cm}^{-1}$  C-O, y otras atribuibles a olefinas a  $\gamma_{\max}^{\nu}$  1693, 1640, 960 y 921  $\text{cm}^{-1}$ . Los espectros RMN muestran un triplete de base ancha centrado a 5'95 $\tau$  que pudiera corresponder al agrupamiento  $\text{CH}_2\text{-O}$  y un multiplete con apariencia de triplete centrado a 7'8 $\tau$  que puede asignarse al grupo  $\text{CH}_2\text{-C=O}$ , asignaciones compatibles con las del agrupamiento éster.

Por cromatografía gas líquido los distintos extractos muestran estar constituidos por mezclas complejas, diferenciando las del *D. pulidoi* Svent, ver TABLA VII.

Se continua el estudio de estas mezclas con la finalidad de separar y luego identificar los alquinos y ésteres de cada una de las fracciones.

La conclusión en cuanto al valor taxonómico de los resultados obtenidos es que, en el estudio de la cutícula de las hojas, en todas las especies estudiadas existe concordancia con la clasificación establecida menos en el *Dendriopterium* de San Nicolás (*D. pulidoi* Svent.).

Morfológicamente la *M. moquiniana* es muy parecida a la *m. moquiniana* de Guayadeque, lo mismo ocurre en la cubierta cerosa de las hojas, pero difieren claramente en la composición de los frutos, por lo que la segunda podría ser una variedad de la primera.

En cuanto al *Dendriopterium* de San Nicolás, aunque ha sido clasificada y nombrada como *D. pulidoi* Svent<sup>(28)</sup>, los resultados obtenidos no confirman su clasificación en este género, sugiriendo podría tratarse de una especie de otro género, de evolución más avanzada.

CONFIDENTIAL

PARTE IV. RESULTADOS

Los espectros IR fueron realizados en un espectrómetro PE mod. 207 en film y con velocidad media., los RMN en un PE mod. F 24 B. Las muestras disueltas en CDCl<sub>3</sub> usando TMS como referencia interna. Las cromatografías de gases fueron hechas en un cromatógrafo PE mod. F - 11, a temperatura fija, velocidad de carta 5 cm/min., a temperatura fija. Las plantas fueron colectadas en la zona de Tefira, en la zona de Tefira, Jardín Canario "Viera y Clavijo".

Especies estudiadas.-

Familia: Rosaceae

<u>Género</u>	<u>Especie</u>	<u>Parte estudiada</u>
RUBUS	rubra	Hojas
	caudata	"
	brechistaquia	"
	Valsendero	"
	Valseruillo	"
	La Palma	"
RUBUS	menéndrezi (viridis)	"
	menéndrezi (tipo)	"
	pulidoi Svent	"
RUBUS	aguiniana	Todas y raíces
	aguiniana Svent (var. microcarpa)	"

El tipo de Rubus menéndrezi viridis

se encuentra en las especies

tridas por lavados sucesivos, y maceración final de 24 horas, en cloroformo destilado.

Destilado el disolvente sobre baño maria, se obtuvieron los correspondientes extractos de cada especie, cuyos datos se dan en la TABLA I.

TABLA I

<u>Extracciones con cloroformo</u>			
<u>Especie</u>	<u>Peso de hojas o frutos</u>	<u>Peso del extr. extracto</u>	<u>Porcentaje extr. referido a hojas o frutos</u>
<i>Bencomia sphaerocarpa</i>	320 gr.	4'003 gr	1'25
<i>B. caudata</i>	250	4'412	1'77
<i>B. brachistaquia</i>	250	4'461	1'78
<i>B. Valsendero</i>	260	7'010	3'69
<i>B. Valsequillo</i>	190	2'972	1'56
<i>B. La Palma</i>	270	4'000	1'48
<i>Dendriopoterium menendezzei</i> (viridis)	375	6'982	1'86
<i>D. menendezzei</i> (tipo)	220	5'330	2'42
<i>D. pulidoi</i> Svent.	260	2'541	0'98
<i>Marcetella moquiniana</i> hojas	173	2'340	1'35
" " frutos	15	0'293	1'95
<i>M. moquiniana</i> Svent (var. microcarpa), planta joven	65	0'971	1'49
" " , planta vieja	100	1'741	1'74
" " , frutos	60	0'805	1'34

Cromatografía en columna de los extractos de cloroformo

Cada uno de los extractos de cloroformo citados en TABLA I fué cromatografiado a través de una columna de sílice

almirón con 10% de agua (actividad IV) seca. Previamente se prepararon las columnas de cada columna con los correspondientes extractos y alúmina sucesiva.

Relación producto / óxido de aluminio = 1 : 40

Los cromatogramas se eluyeron sucesivamente con

éter de petróleo de p. eb. 50-70°

" " " /benceno (1:1)

Benceno

" /cloroformo (1:1)

cloroformo

acetona

etanol

agua

En la TABLA II se dan resultados parciales de la cromatografía.

TABLA II

<u>Resultados de la cromatografía de los extractos de CHCl<sub>3</sub></u>						
<u>Especie</u>	<u>Extr. de éter de petr.</u>			<u>Extr. de et. petr./bence(1:1)</u>		
	<u>Peso (gr)</u>	<u>% relativo al ext. de CHCl<sub>3</sub></u>	<u>% relativo a las hojas o fr.</u>	<u>Peso (gr)</u>	<u>% relativo al ext. de CHCl<sub>3</sub></u>	<u>% relativo a las hojas o frúcs.</u>
Al. sanroocarpa	0'509	12'71	0'16	0'477	11'91	0'13
Al. sauceta	0'503	11'41	0'20	0'424	9'60	0'17
Al. chistacua	0'562	12'59	0'23	0'403	9'02	0'10
Al. andro	0'827	11'80	0'32	0'804	11'49	0'32
Al. andro	0'822	9'18	0'14	0'836	11'61	0'32
Al. andro	0'822	11'11	0'11	0'822	11'11	0'11
Al. andro	0'752	11'11	0'11	0'752	11'11	0'11
Al. andro	0'752	11'11	0'11	0'752	11'11	0'11
Al. andro	0'752	11'11	0'11	0'752	11'11	0'11

D.pulidoi Svent.	0'167	6'58	0'06	0'123	4'84	0'05
M.moquiniana (hojas)	0'394	16'82	0'23	0'281	11'99	0'16
M.moquiniana (frutos)	0'040	13'79	0'27	0'027	9'28=	0'18
M.moquiniana Svent. (planta joven)	0'141	14'52	0'22	0'130	13'39	0'20
idem (planta vieja)	0'218	27'02	0'22	0'278	34'48	0'28
idem (frutos)	0'057	3'30	0'10	0'124	7'15	0'21

Estudio de las fracciones del cromatograma eluidas con éter de petróleo.-

Espectros IR.-Los espectros IR de todas las fracciones muestran las bandas de absorción características de los alcanos,  $\nu_{\max}$ . 2060, 2830, 1468, 1380 y el doblete con picos a 720 y 730  $\text{cm}^{-1}$ , así como otros picos poco intensos a 1738, 1690, 1180  $\text{cm}^{-1}$ , etc.

Cromatografías en capa fina.- Utilizando placas de gel de sílice normales, eluyendo con éter de petróleo o n-hexano, las sustancias de todas las fracciones son arrastradas con el frente, no ocurriendo lo mismo cuando se usaron placas de gel de sílice con 20 por ciento de nitrato de plata. Estas placas se prepararon formando una mezcla homogénea de 30 gr de gel de sílice para cromatografía en capa fina y una disolución de 6 gr de  $\text{NO}_3\text{Ag}$  en 60 ml de agua destilada, extendiéndola en las placas con 0'25 mm de espesor, se activaron en una estufa a 110° durante 24 horas. Las placas se guardaron en la oscuridad.

Como reactivo revelador de los cromatogramas se empleó solución acuosa de Rodamina 6G al 0'06 % con el que los hidrocarburos originan manchas coloreadas de rosa a marrón.

Se ensayaron diversos eluyentes, pues mientras con n-hexano arrastra a los alcanos con el frente, los alquenos quedan muy retencidos casi junto al start, el n-hexano/benceno (1'5:1) ya resultó muy polar pues arrastró con el frente tanto a los alcanos como a los alquenos. El eluyente que dió mejores resultados fué hexano/benceno (4:1) con el que los alquenos dan valores de  $R_f$  próximos a 0'5 y los alcanos 1.

Los resultados obtenidos se muestran graficamente en la Figura 1

#### Cromatografía en columna de los extractos de éter de petróleo.

Los extractos se pasaron por columnas secas de gel de sílice 0'063-0'2 mm con 20 % de nitrato de plata, el cual se preparó añadiendo lentamente una disolución de 20 gr de  $NO_3Ag$  en 100 ml de agua destilada sobre 100 gr de gel de sílice con agitación continua, después se activó durante 24 horas en una estufa a 120°C, siendo utilizada una hora después de sacada de la estufa.

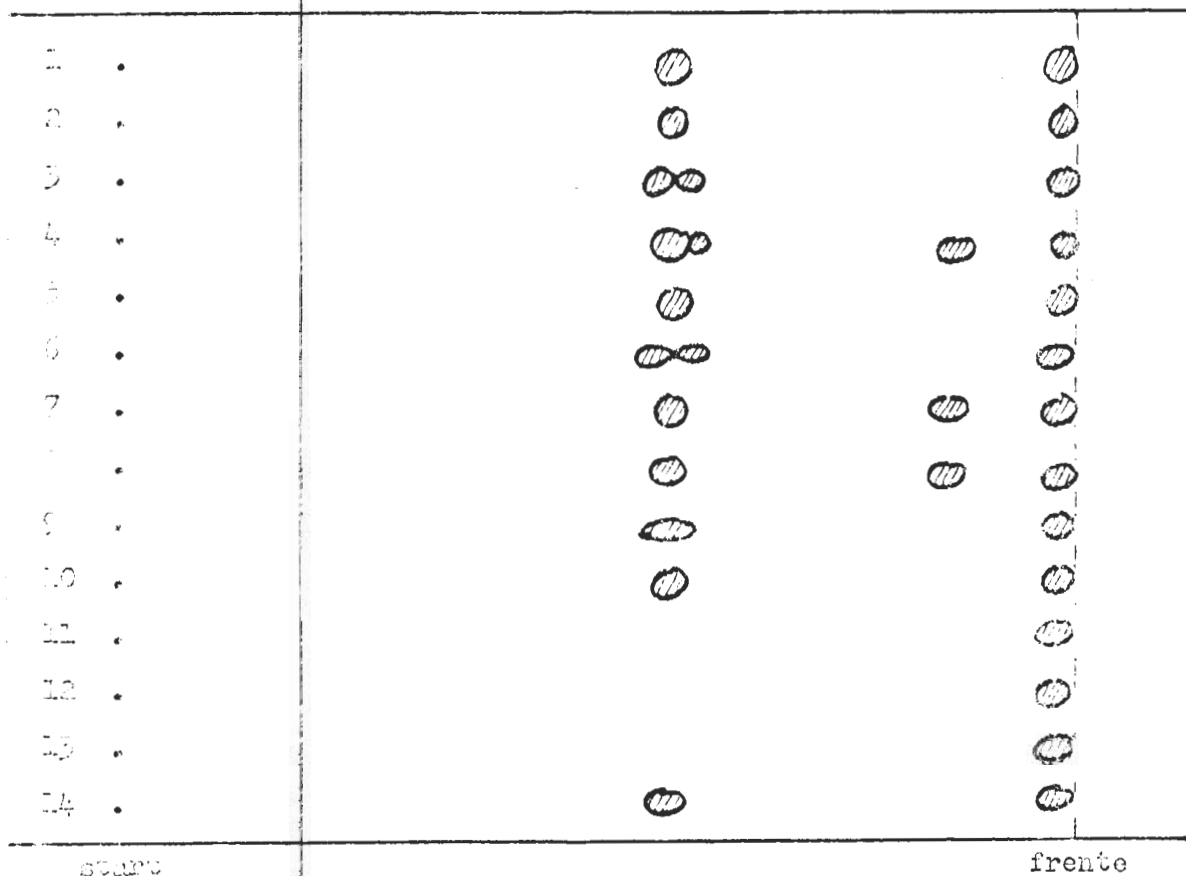
Cada uno de los extractos de éter de petróleo fué disueltos en éter de petróleo y pasado por la correspondiente columna, eluyendo el cromatograma con dicho disolvente, luego con éter de petróleo / benceno (95:5) y por último con éter de petróleo / benceno (4:1).

Las cromatografías en capa fina de gel de sílice con 20 % de nitrato de plata indican que con éter de petróleo solamente se eluyen alcanos, con éter de petr./benceno (95:5) alquenos de cadenas alcas y con éter de petr./ benceno (4:1) los alquenos mas retencidos (de cadena mas corta o bien polialquenos).

En el Anexo III se muestran los resultados obtenidos.



Figura 1.-Resultados de las cromatografías en capa fina con  $\text{NO}_2\text{Ag}$  al 20 %, de los extractos cruidos con éter de petróleo. Eluyente n-hexano/benceno (4:1).



	start	frente
1	<i>Bencomia espareocarpa</i>	
2	" <i>Caudata</i>	
3	" <i>Brachistaquia</i>	
4	" <i>Valdendero</i>	
5	" <i>Valsequillo</i>	
6	" <i>La Palma</i>	
7	<i>Dendriopoterium Menendezii (Viridis)</i>	
8	" <i>Menendezii (Tipo)</i>	
9	" <i>Pulidoi Svent.</i>	
10	<i>Marcetella moquiniana (hojas)</i>	
11	" " <i>(frutos)</i>	
12	" " <i>Svent (var. microcarpa), vicia</i>	
13	" " " " " <i>, hoja</i>	
14	" " " " " <i>, frutos</i>	

TABLA III

Cromatografía en columna de gel de sílice + NO<sub>3</sub>Ag de los extractos de Hierba de Petróleo.

Especie	Cantidad Gel de cromatog sílice (gr) - usada	Eter pet.	Eluido con Pet. éter (95 /benc (4:1):5)	éter petr. /benc (4:1)
L. anhareocarpa	0'497	60	0'2245	-
L. caudata	0'4913	60	0'2897	-
L. frachistaquia	0'5005	60	0'2657	-
L. Valcandero	0'8164	70	0'6212	0'0198
L. Valcandero	0'2633	50	0'1440	-
L. La Palma	0'4762	60	0'3069	0'0022
L. Menendezoid (v. 1975)	0'7328	93	0'5624	0'0355
D. Menendezoid (v. 1975)	0'4245	60	0'3317	-
D. pulnaci Svent.	0'1177	40	0'1033	0'0115
M. mequiniana, hojas	0'3837	70	0'2703	-
" " , frutos	0'0590	20	0'0300	-
M. mequiniana Svent (var. ligocarpa), planta joven	0'2077	50	0'1060	-
L. com, planta joven	0'1310	70	0'1138	-
L. com, frutos	0'0526	25	0'0212	-

En la TABLA IV se dan los porcentajes de eluatos con relación a las hojas y frutos.

TABLA IV

Porcentajes de alcanos, alquenos y alquenos + ésteres

Especie	Porcentaje relativo a las hojas o frutos		
	Fluido con		
	Eter de pet.	Eter pet./ C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (95:5)	Eter de petr. C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (1:1)
<i>B. sphaerocarpa</i>	0'07	0	0'05
<i>B. caudata</i>	0'12	0	0'04
<i>B. brochistaquia</i>	0'11	0	0'03
<i>B. Valpendero</i>	0'24	0'008	0'04
<i>B. Nolasquillo</i>	0'08	0	0'05
<i>B. La Palma</i>	0'11	0'008	0'04
<i>B. monleoni (viridis)</i>	0'15	0'010	0'07
<i>B. monleoni (tipo)</i>	0'15	0	0'03
<i>B. monleoni (vent.)</i>	0'04	0'004	0'01
<i>B. monleoni (hojas)</i>	0'16	0	0'01
<i>B. monleoni (frutos)</i>	0'20	0	0'01
<i>B. monleoni (vent. (var. mic.))</i> (planta vieja)	0'18	0	0'01
<i>B. monleoni (joven)</i>	0'18	0	0'01
<i>B. monleoni</i>	0'02	0	0'01

Meanes

El porcentaje de alcanos, alquenos y alquenos + ésteres en las hojas y frutos de las especies de *B. monleoni* var. *viridis* y *viridis* (var. *mic.*) es el siguiente:

Alcanos

Alquenos

Alquenos + ésteres

El porcentaje de alcanos, alquenos y alquenos + ésteres en las hojas y frutos de las especies de *B. monleoni* var. *viridis* y *viridis* (var. *mic.*) es el siguiente:

Alcanos

Alquenos

Alquenos + ésteres



	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
D.M.tipo	tr	tr	tr	tr		0'1	-	0'1	-	0'2	-	0'2	62'0		
					<u>0'9</u>		<u>1'1</u>		<u>2'2</u>		<u>32'9</u>				
D.P.Sv.	-	tr	tr	tr	-	-	-	-	-	0'1	-	0'3	37'6	0'7	50'1
					<u>0'1</u>	<u>0'1</u>	<u>2'9</u>	<u>0'4</u>	<u>3'6</u>		<u>4'0</u>				
M.moq. hojas	tr	tr	0'4	0'1	-	0'1	-	-	-	-	-	-	59'0		
					<u>0'7</u>		<u>1'2</u>		<u>2'8</u>		<u>35'5</u>		<u>0'2</u>		
M.moq. frutos	0'5	0'2	5'3	0'4	-	0'5	7'3	0'8	13'4	1'3	32'5	1'1	32'7		
					<u>4'0</u>										
M.m.mic vieja	-	0'1	0'2	0'1	1'5	0'1	-	tr	-	tr	-	0'4	54'0		
							<u>1'5</u>		<u>4'2</u>		<u>37'9</u>				
M.m.mic joven	-	tr	0'1	0'1	-	0'1	0'9	-	-	-	37'4	-	56'0		
					<u>1'1</u>				<u>3'0</u>		<u>0'5</u>		<u>0'8</u>		
M.m.mic frutos	-	-	0'1	0'1	0'8	0'4	-	0'1	3'0	-	13'0	-	41'0	-	33'0
							<u>2'5</u>				<u>0'1</u>		<u>1'0</u>		<u>0'1</u>

Nº de átomos de C

- significa que no se encontró

tr trazas

2'5 sub-rayado iso-alcano

#### Alquenos eluidos con éter de petr./benceno (95:5).-

En los espectros IR dan las bandas de absorción de las grandes cadenas hidrocarbonadas con mucha intensidad tales como el doblete a  $720-730\text{ cm}^{-1}$ , y otras de poca intensidad a  $3040$ ,  $1690$ ,  $1640$  y  $915\text{ cm}^{-1}$  que se corresponden con las de los alquenos. En RMN también dan los picos muy intensos de las ceras a  $8'76$  ( $-\text{CH}_2-$ ), un triplete muy poco intenso a  $8'76\tau$  ( $\text{CH}_3$  terminal), y multipletes de muy poca intensidad entre  $4$  y  $6\tau$  que pueden atribuirse a la presencia de protones olefínicos.

En las cromatografías en capa fina de gel de sílice con  $20\%$  de nitrato de plata, los cromatogramas dan manchas de color rosa cuando se los pulveriza solución de Rodamina G 3, con  $R_f$  valores de  $R_f$  solo algo más bajo que los alcanos pero superiores al de los alquenos de unos quince átomos de carbono.

Cromatografía gas-líquido de los alquenos.-

Condiciones experimentales:

Columna, Dexil

Temperatura, 2102

Flujo de gas, 10 ml/min.

Sensibilidad,  $1 \times 10^2$

Los resultados se dan en la TABLA VI

TABLA VI

<u>Resultados de la cromatografía gas-líquido de los alquenos</u>													
<u>Porcentajes en moles</u>													
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
B. Vals.	-	0'5	0'5	1'0	1'5	3'4	3'8	6'9	8'4	11'8	16'3	11'0	14'1
												1'2	1'7
B. La. Pal.	1'6	2'5	2'0	4'3	5'4	5'6	4'5	5'1	5'7	6'0	9'7	10'6	13'1
									tr			tr	
D. v. vir.	-	-	-	5'3	3'2	4'3	6'1	20'3	5'3	7'2	9'2	5'0	5'1
												0'5	0'5
E. m. l. a.	-	-	0'2	1'4	2'0	3'1	4'1	4'1	5'1	7'5	10'0	1'7	25'2
										0'2		0'2	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Nº de átomos de C

Fracción de alquenos eluidos con éter de petróleo/

hexano (1:1).-

Espectros IR.- Aparte de los picos correspondientes a largas cadenas hidrocarbonadas también dan bandas de máxima absorción a 1737 (C=O), 1178 (C-O), y 1693, 1640 (débil), 960 y 910  $\text{cm}^{-1}$  ( -C = C - H).

Espectros RMN.- Los espectros RMN muestran una señal intensa a 8'76  $\tau$  ( -CH<sub>2</sub> - ), un triplete poco intenso a 9'10  $\tau$  (Me terminal), y también las señales muy poco intensas

tripleto de base ancha centrado a  $5'95\tau$ ,  $J = 7$  cps ( $\text{CH}_2\text{-O-C}$ ),  
 y un multiplete, con aparicion de tripleto, a  $7'3\tau$ ,  $J = 7$  cps  
 ( $-\text{CH}_2\text{-C=O}$ ).

Cromatografia gas -liquido.-

Condiciones experimentales:

Columna: Dexil

Temperatura, 210°,

Flujo de gas, 10 ml/min.

Conducibilidad,  $1 \times 10^2$

Los resultados se dan en la TABLA VII.

TABLA VII

		<u>Picos. Porcentaje en moles</u>											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
B. opt	tr	1'1	1'4	3'2	1'9	1'2	2'4	3'7	6'0	6'8	29'6	1'1	41
B. con	-	1'6	tr	3'8	1'5	4'2	2'5	5'9	5'4	10'0	10'2	4'7	42
B. bra	-	3'6	2'5	21'0	5'1	17'3	4'1	13'6	6'5	16'6	3'3	1'0	5
B. Valc	-	4'0	2'5	9'6	5'4	8'6	10'7	11'8	21'4	7'4	17'2	-	1
B. Valc	0'6	3'9	0'8	6'5	4'1	8'0	7'3	11'4	15'6	9'7	19'0	4'1	2
B. L. P	tr	2'0	5'5	6'6	5'6	8'8	7'3	0'6	14'4	tr	23'3	2'5	1
D. m. vi	-	3'6	1'2	tr	4'5	5'7	5'1	7'4	11'1	4'0	3'7	17'7	
D. m. vi	38	1'5	3'4	5'1	13'0	6'7	7'5	5'8	7'2	28'3	4'8	15'9	
D. m. vi	21	2'2	0'2	0'0	12'1	9'6	3'7	18'1	10'9	24'0	-	-	
D. m. vi	16	0'7	1'6	10'1	4'3	7'9	7'4	10'0	17'2	18'0	16'1	1'6	
D. m. vi	22	tr	1'7	1'6	0'1	5'5	10'5	21'4	12'1	2'7	6'2	-	
D. m. vi	23	-	0'4	3'3	tr	13'6	9'9	6'1	10'1	4'3	21'0	9'0	6

AGRADECIMIENTOS

Agradecer al Dr. D. Bronwell, Director del Jardín Canario "Miera y Clavijo", la clasificación de las plantas, las facilidades dadas para su colecta y el interés sobre este trabajo.



BIBLIOGRAFIA

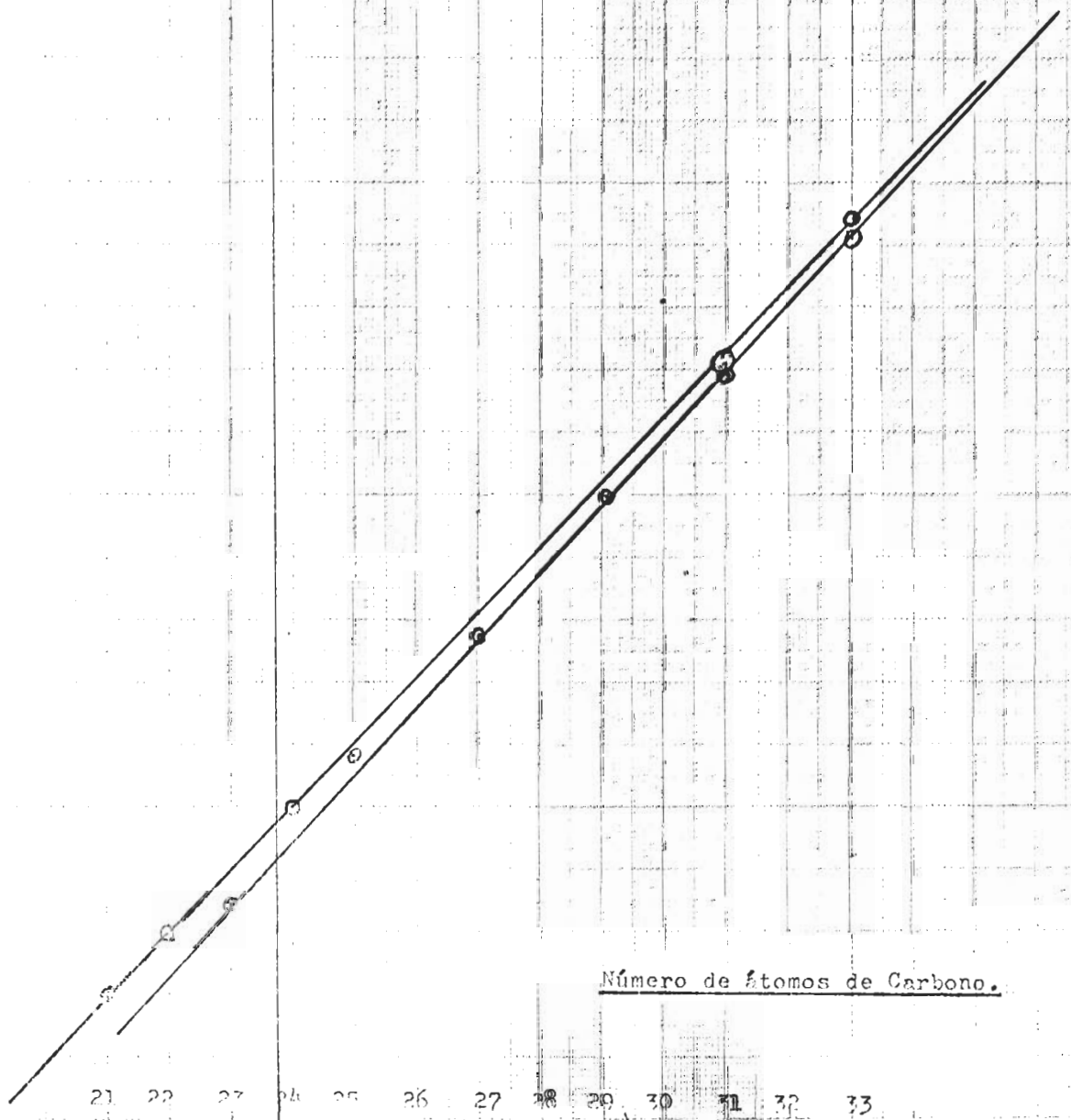
## BIBLIOGRAFIA

- (1) Progress in Phytochemistry, vol.1, pna 546 (1968), Ed. J. Wiley.
- (2) G. Eglinton, A. G. González, R. J. Hamilton y R. A. Raphael; PHYTOCHEMISTRY, 1, 89 (1962).
- (3) J. Borges del Castillo, J. C. Brooks, R. C. Cambie, G. Eglinton, R. J. Hamilton y P. Pellitt: PHYTOCHEMISTRY, 6, 391 (1967).
- (4) Chemical Plant Taxonomic, pag. 188 (1963), Edit T. Swain, Acad. Press.
- (5) Comparative Phytochemistry, pag. 58 (1966), Edit T. Swain, Acad. Press.
- (6) E. J. Levý, R. R. Doyle, R. A. Brown y F. W. Melpolder: Anal. Chem., 33, 698 (1961).
- (7) K. Stransky y M. Streibl: Coll. Czech. Chem. Com., 34, 103 (1969).
- (8) K. Stransky, M. Streibl y V. Herout: Coll. Czech. Chem. Com., 32, 3213 (1967).
- (9) T. Kaneda: PHYTOCHEMISTRY, 8, 2039 (1969).
- (10) R. E. Wilkinsen y M. J. Kasperbauer: PHYTOCHEMISTRY, 11, 2439 (1972).
- (11) G. A. Herban y P. A. Robins: PHYTOCHEMISTRY, 7, 239 (1968).
- (12) S. Nagy y H. E. Nordby: PHYTOCHEMISTRY, 11, 2789 (1972).
- (13) S. Nagy y H. E. Nordby: PHYTOCHEMISTRY, 11, 2875 (1972).
- (14) H. E. Nordby y S. Nagy: PHYTOCHEMISTRY, 11, 3249 (1972).
- (15) S. Nagy y H. E. Nordby: Lipids, 7, 666 (1972).
- (16) S. Nagy y H. E. Nordby: Lipids, 7, 722 (1972).
- (17) S. Nagy y H. E. Nordby: PHYTOCHEMISTRY, 12, 801 (1973).
- (18) H. E. Nordby y S. Nagy: PHYTOCHEMISTRY, 14, 183 (1975).
- (19) H. E. Nordby y S. Nagy: PHYTOCHEMISTRY, 14, 1777 (1975).
- (20) S. Nagy, H. E. Nordby y J. C. Lastinger: PHYTOCHEMISTRY, 14, 2443 (1975).
- (21) H. E. Nordby y S. Nagy: J. Agric. Food Chem., 25, 224 (1977).
- (22) J. Bermejo, R. Estévez y A. González: Anales Real Soc. Esp. Fis. y Quím., 60(B), 601 (1964).
- (23) J. T. Martin: J. Sci. Food Agric.; 11, 635 (1960).

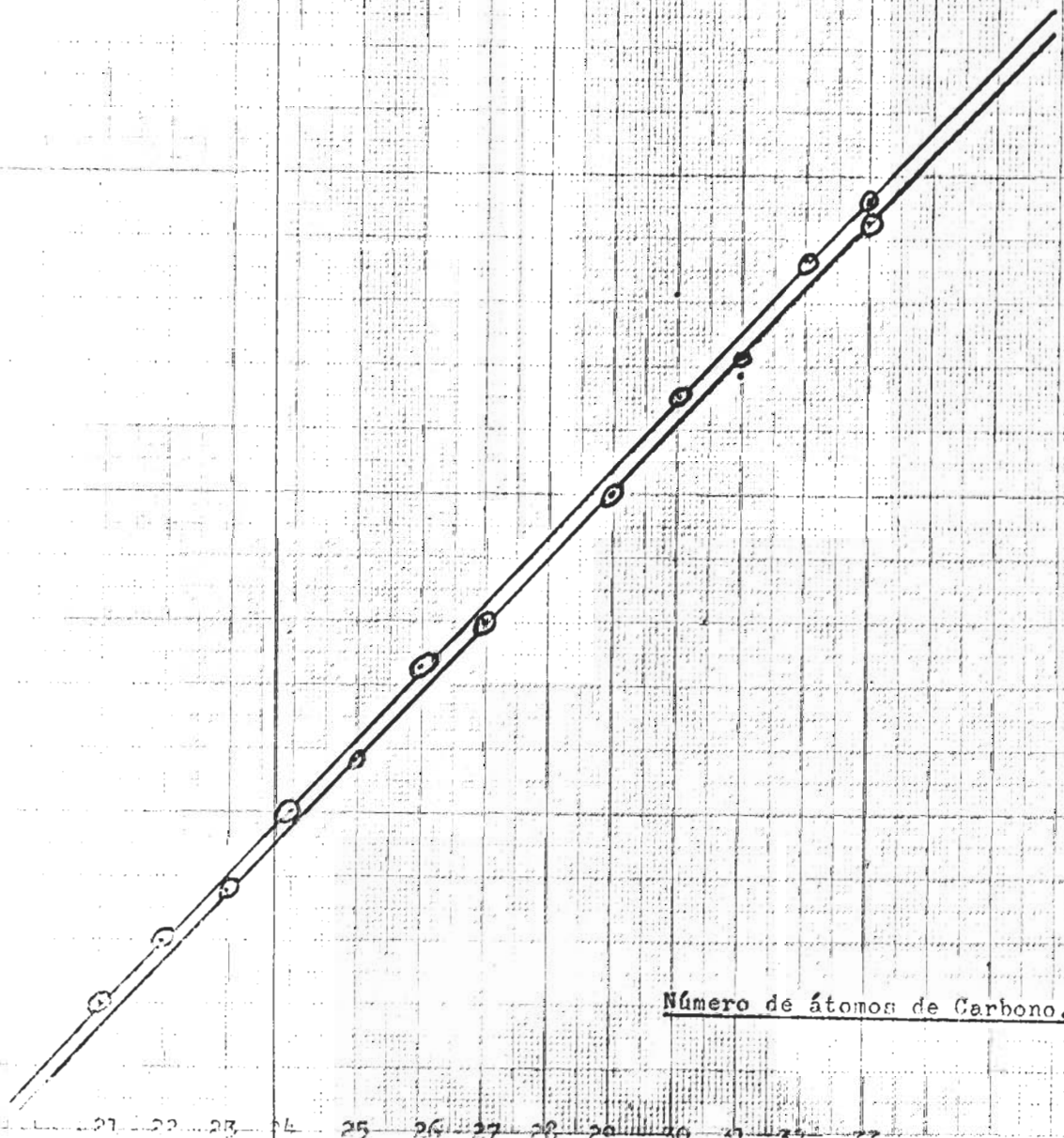
- (24) A.Berg y J.Lam:J.Chrom.16,157 (1964).
- (25) P.Jarolimek,V.Wollrab y M.Streibl:Coll.Cz.Chem.Comm.,29,  
2528 (1964).
- (26) P.Jarolimek,V.Wollrab,M.Streibl y F.Sorm:Chem.& Ind.,237  
(1964).
- (27) W.G.Dyson y G.A.Herbin:PHYTOCHEMISTRY,7,1339 (1968).
- (28) D.Branwell,Comunicación privada.

GRAFICAS

Alcanos.- B. Sphaerocarps.

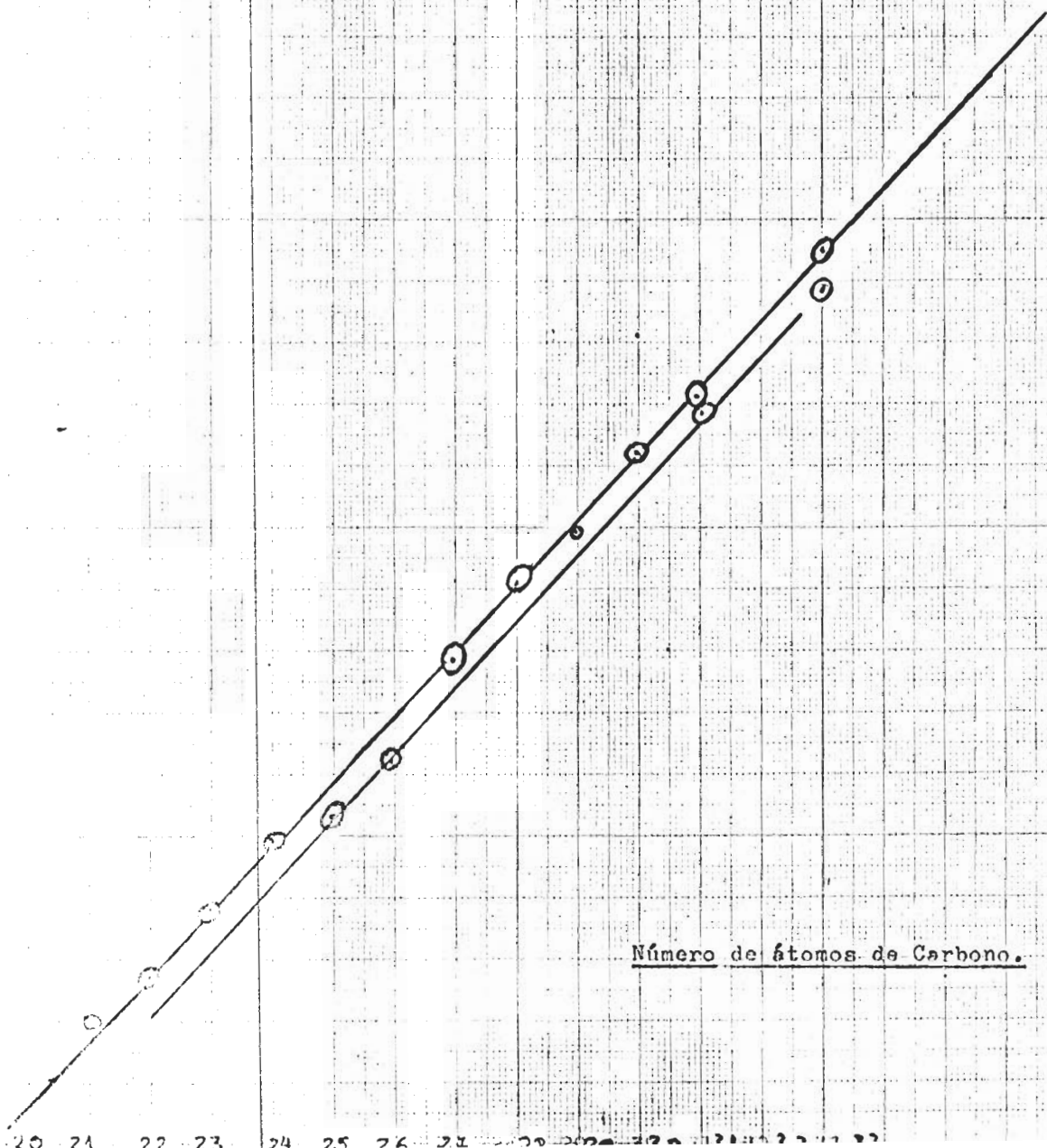


Alcanos. - Bencomia Caudata.



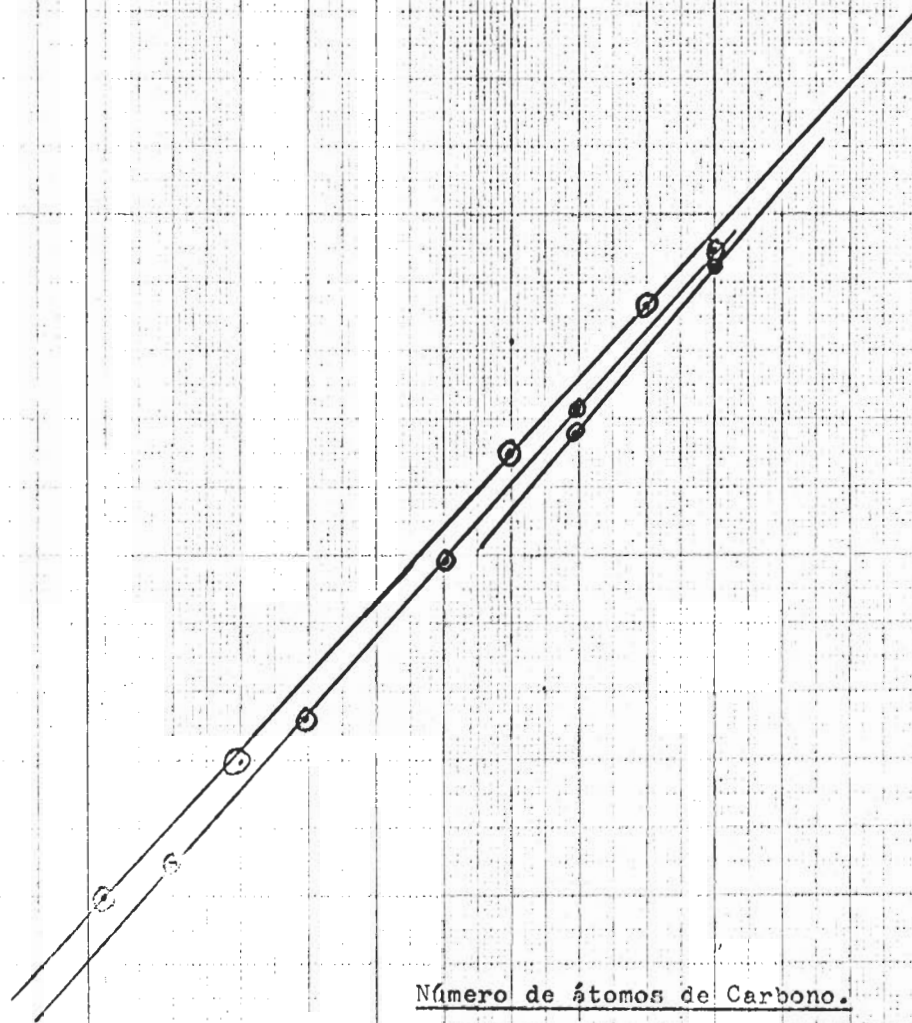
Número de átomos de Carbono.

Alcanos.- Bencomia Brachistaquia.



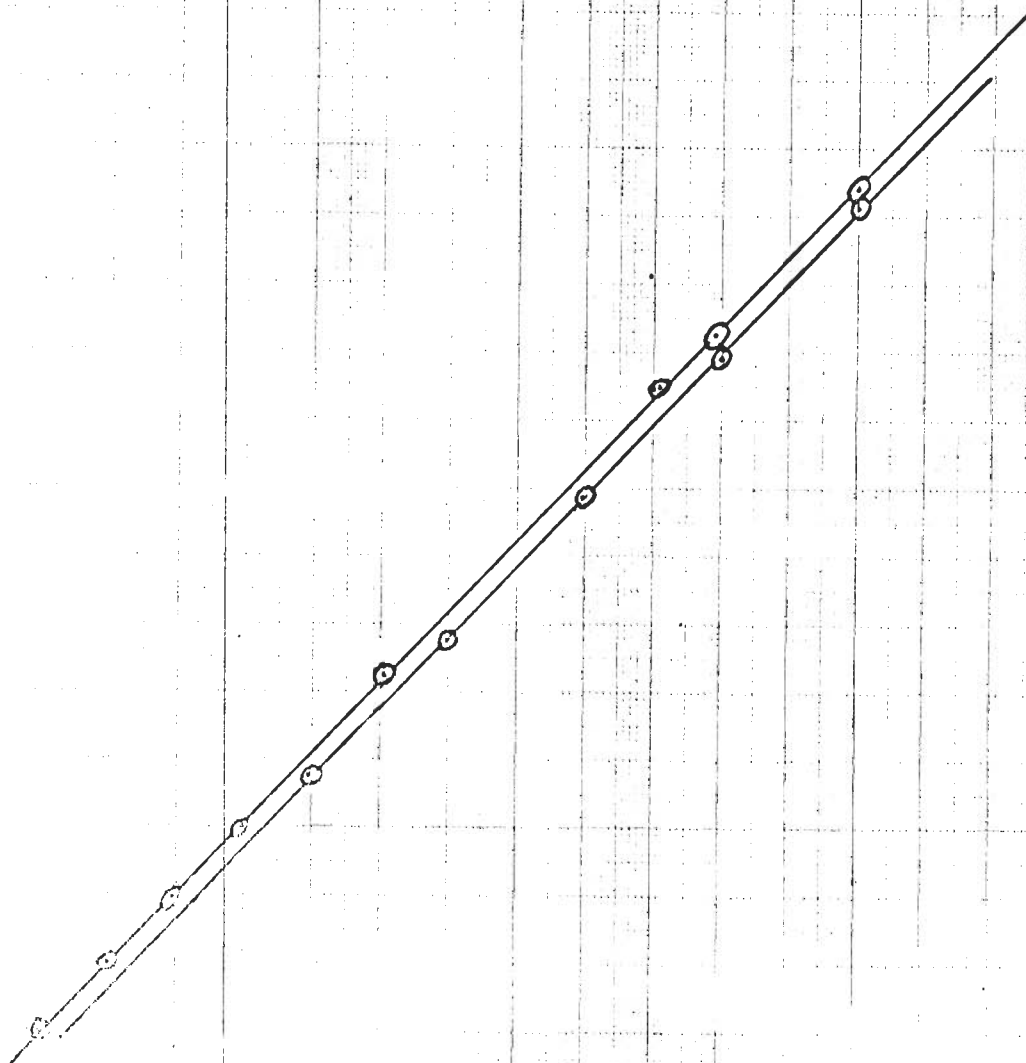
Número de átomos de Carbono.

Alcorno.- Bencomia Valsendero.





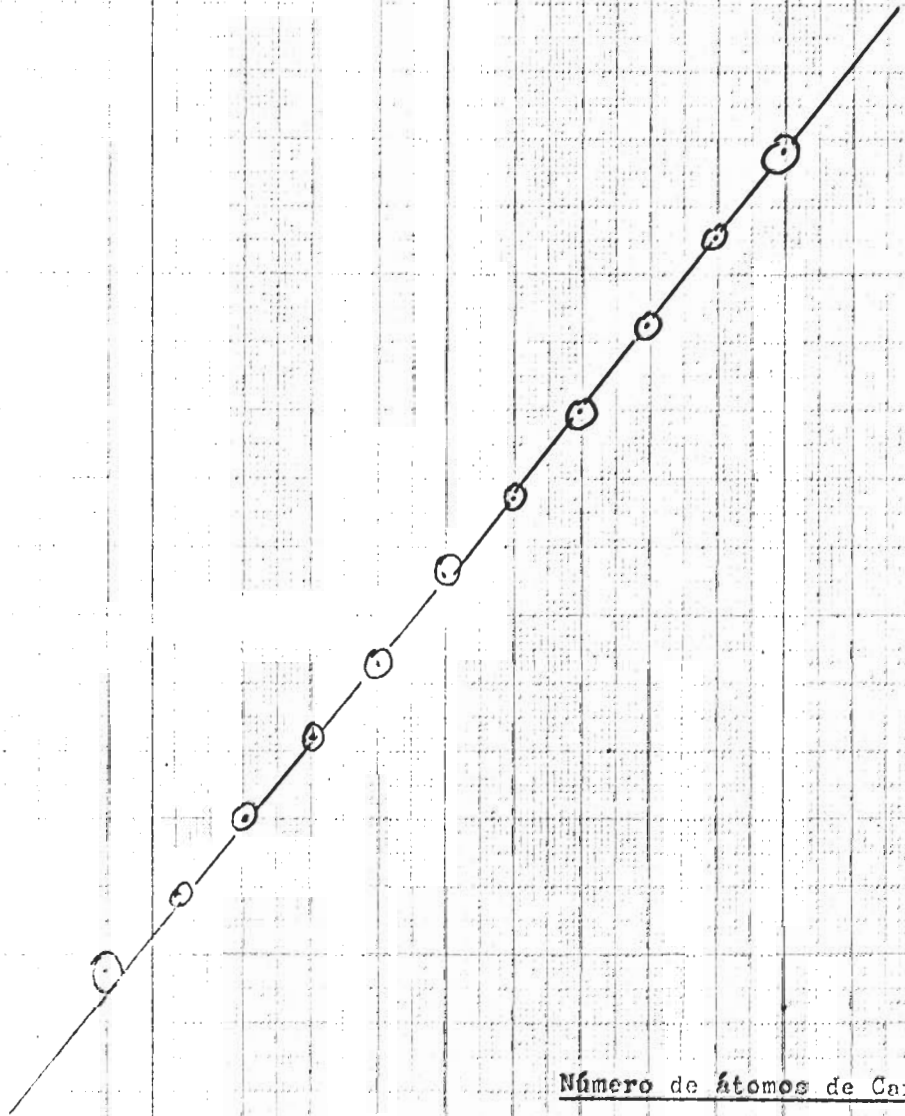
Alcanos.- Bencomia Valsequillo.



Número de átomos de Carbono.

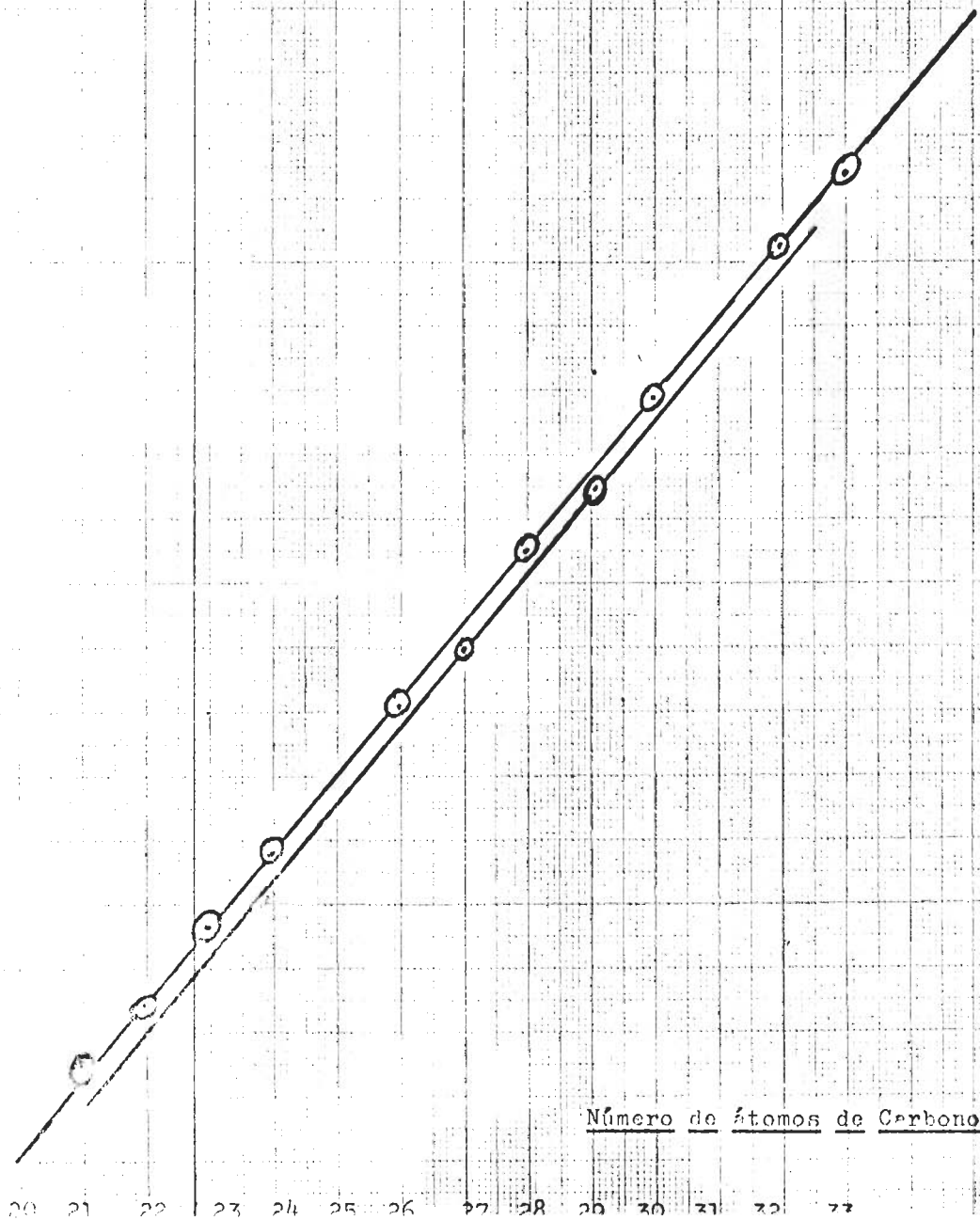
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

Alcanos.- Bencomia La Palma.



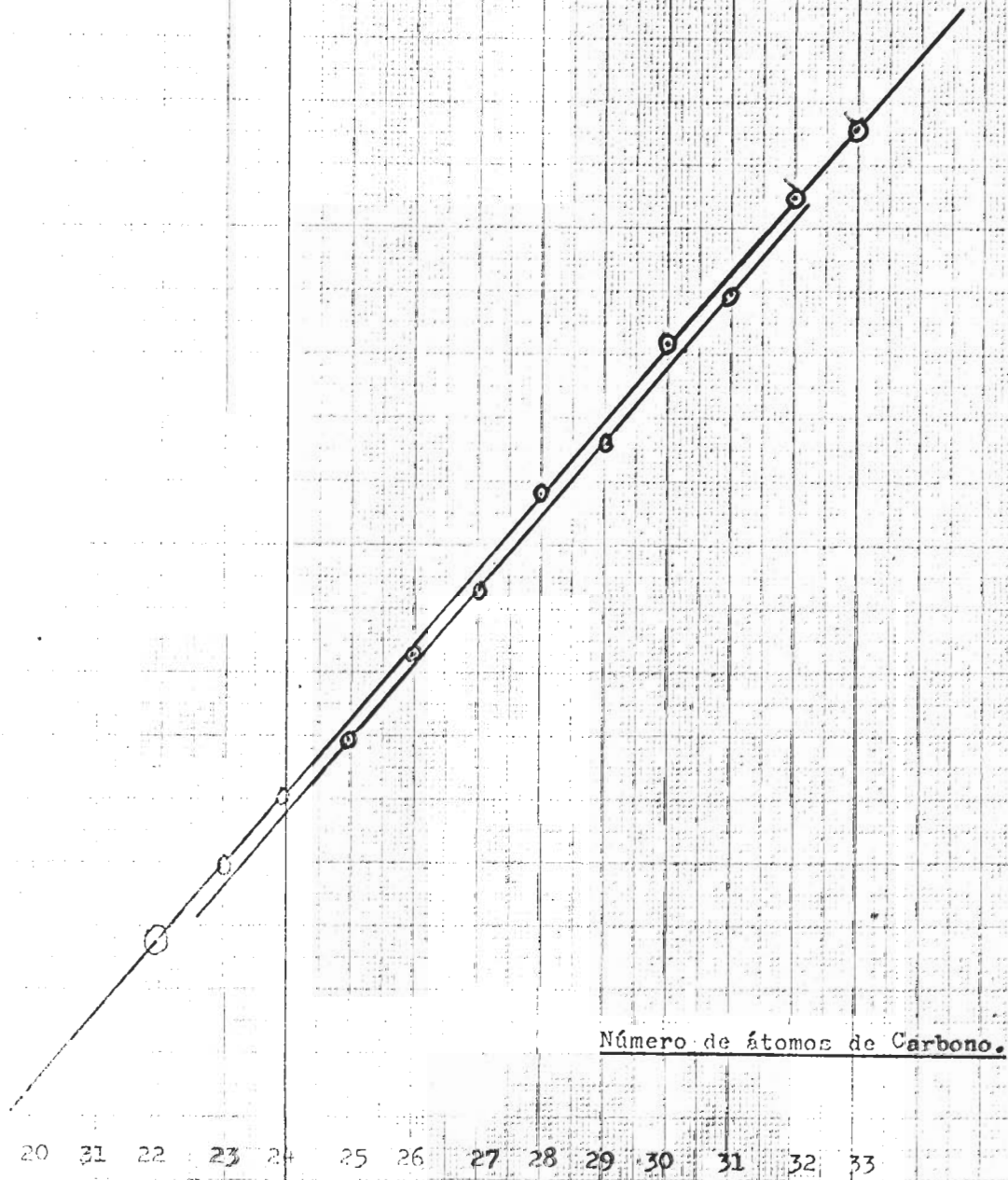
Número de átomos de Carbono.

Alcanos.- Menendezei ( viridis ).



Número de átomos de Carbono.

Alcanos. - Menendezeeii ( tipo ).

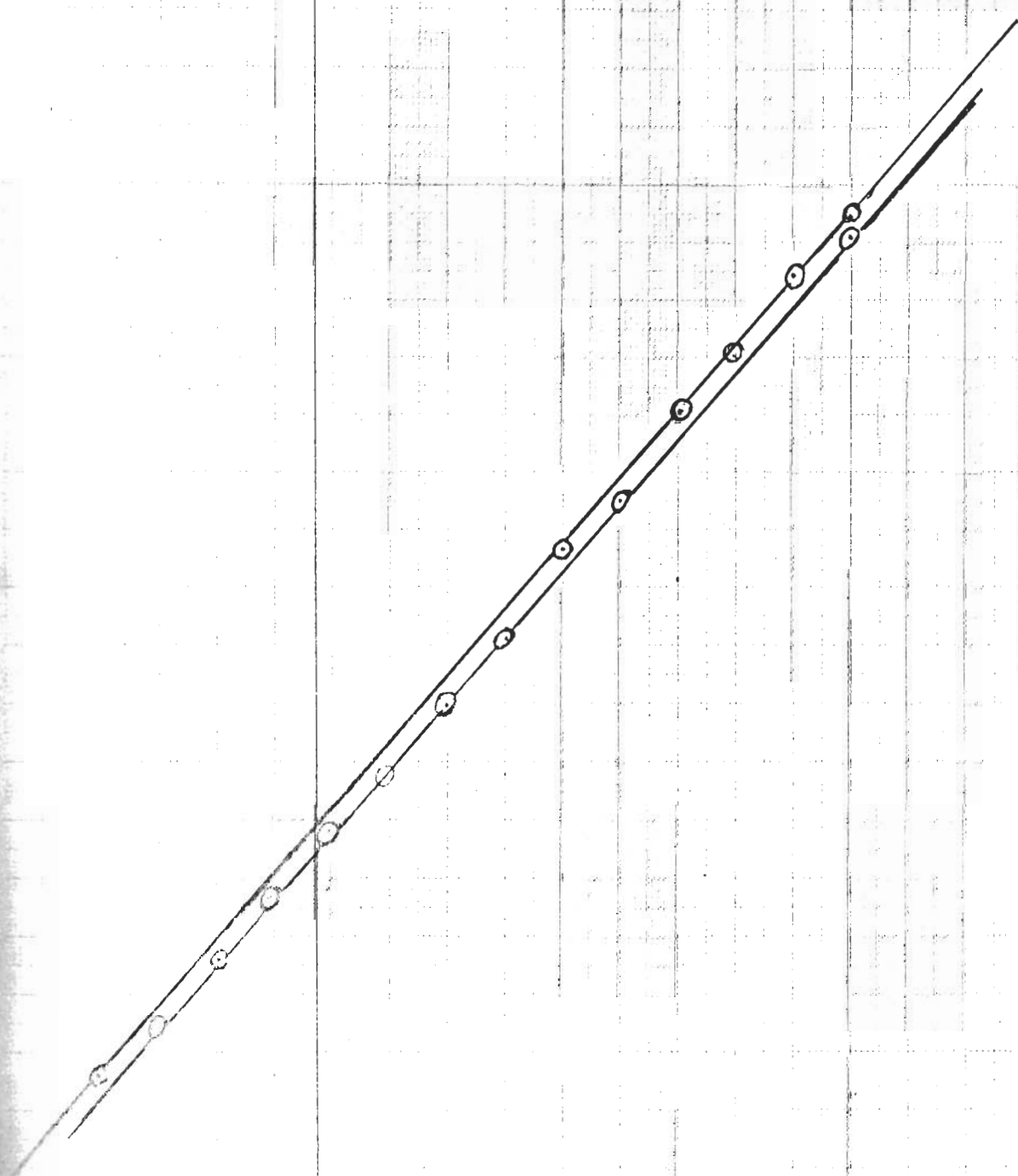


Número de átomos de Carbono.

20 31 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

Alcanos.- D. San Nicolás.

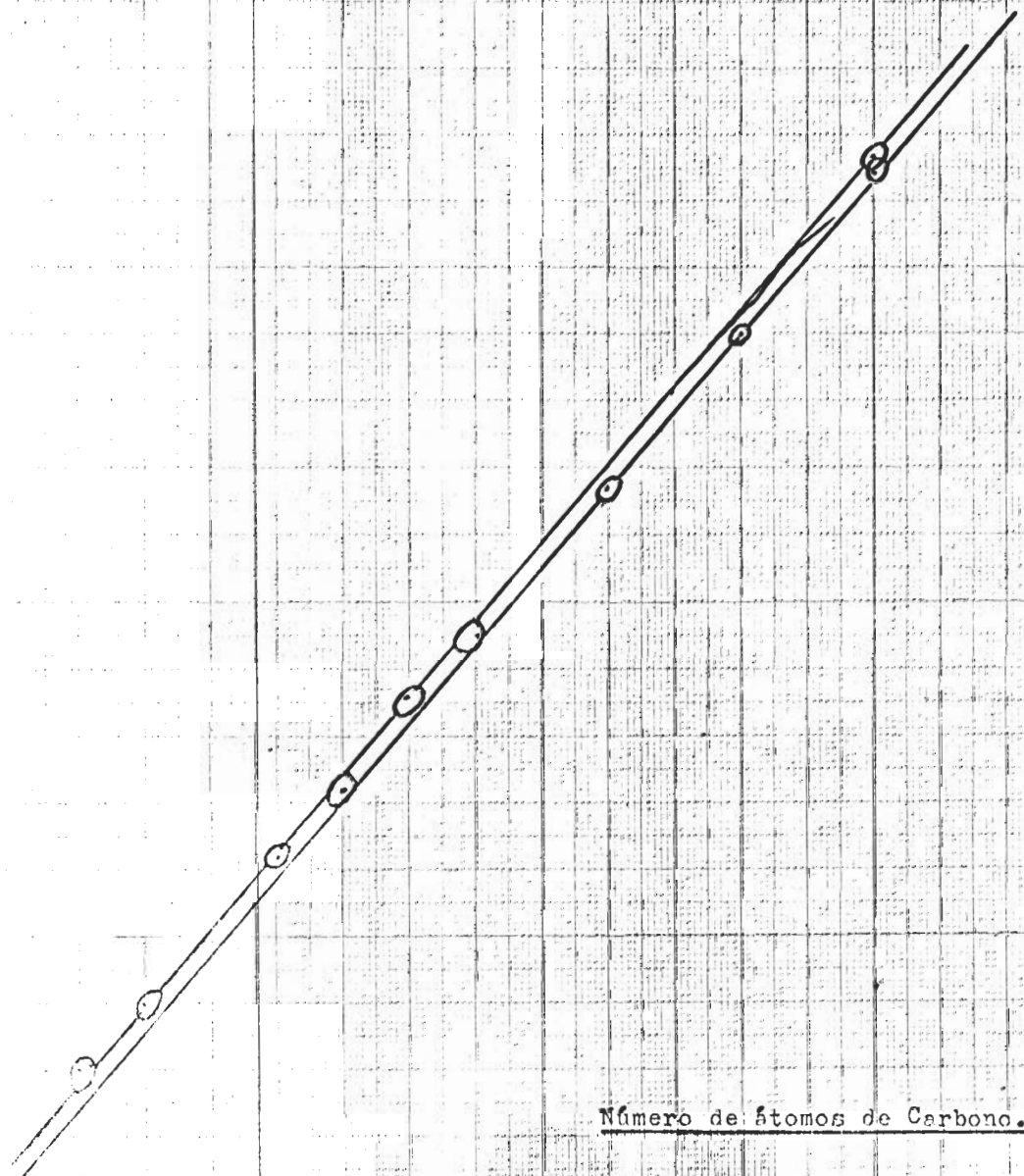
D. pulidoi Svent.



Número de átomos de Carbono.

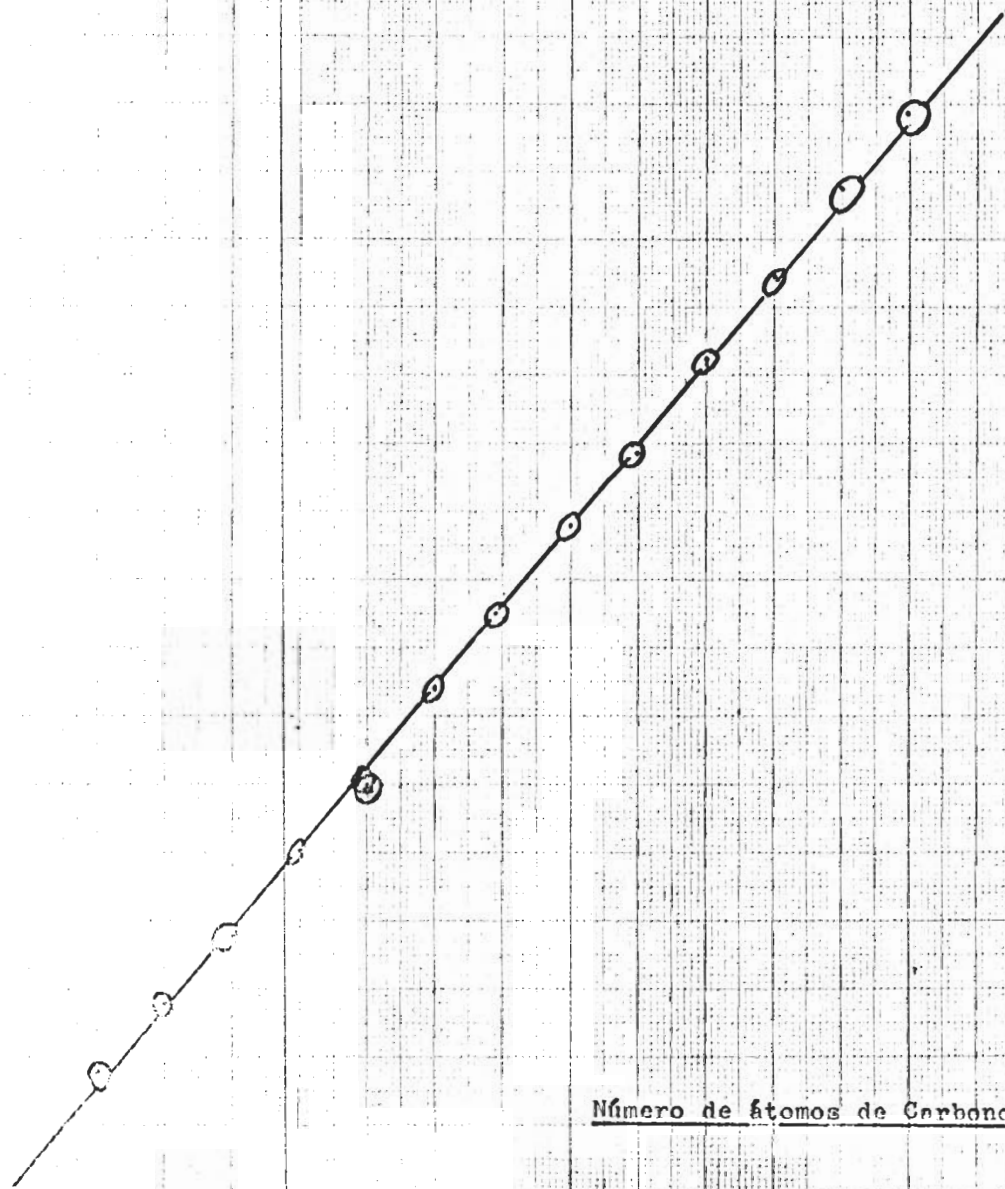
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

Alcanos.- M. Moquiniana (hojas).



Número de átomos de Carbono.

Alcanos.- Frutos Mocuiniense.

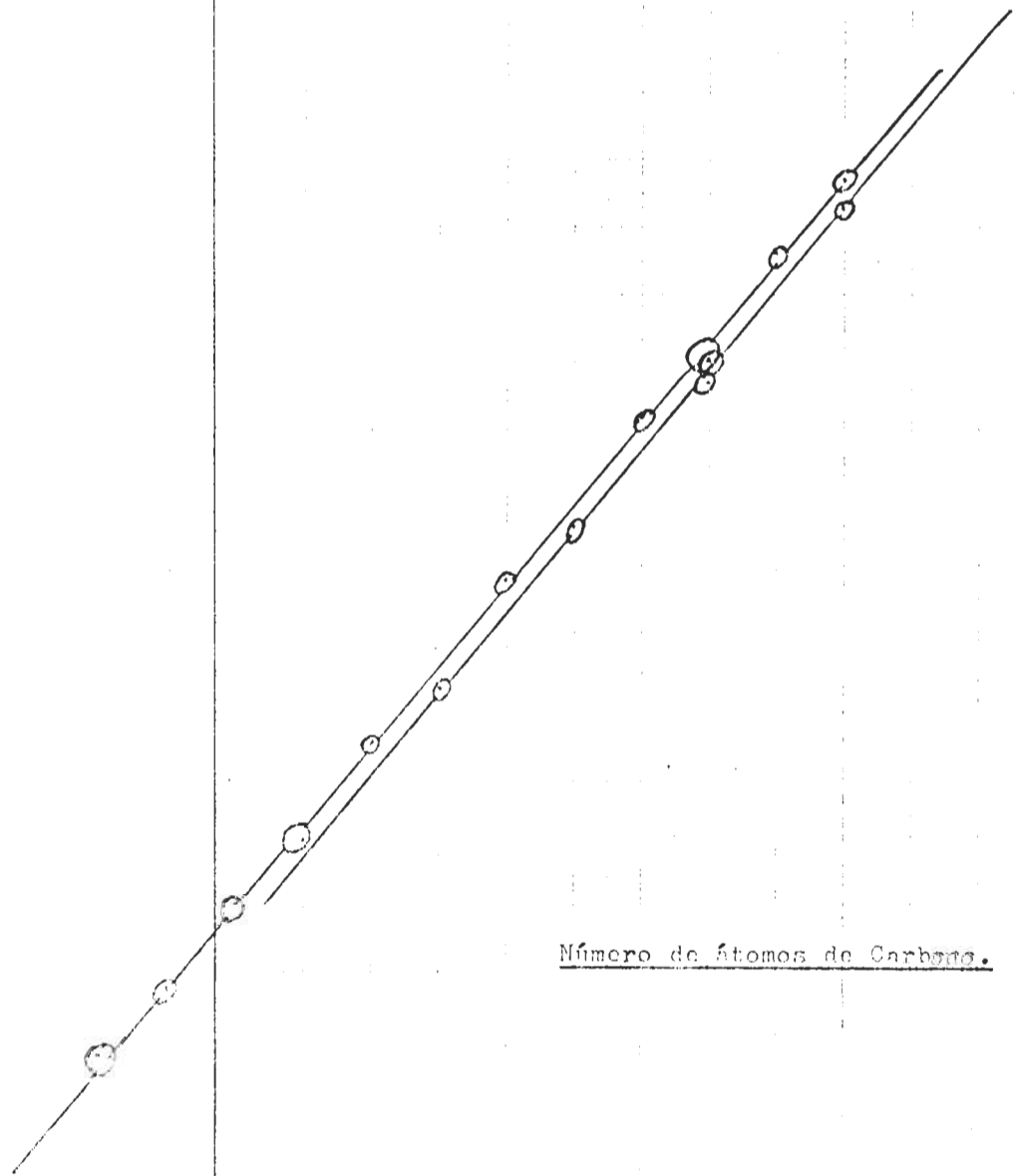


Número de átomos de Carbono.

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

Alcanos. - Guayadeque viejo.

D. moquiniana Svent. (var. microcarpa)



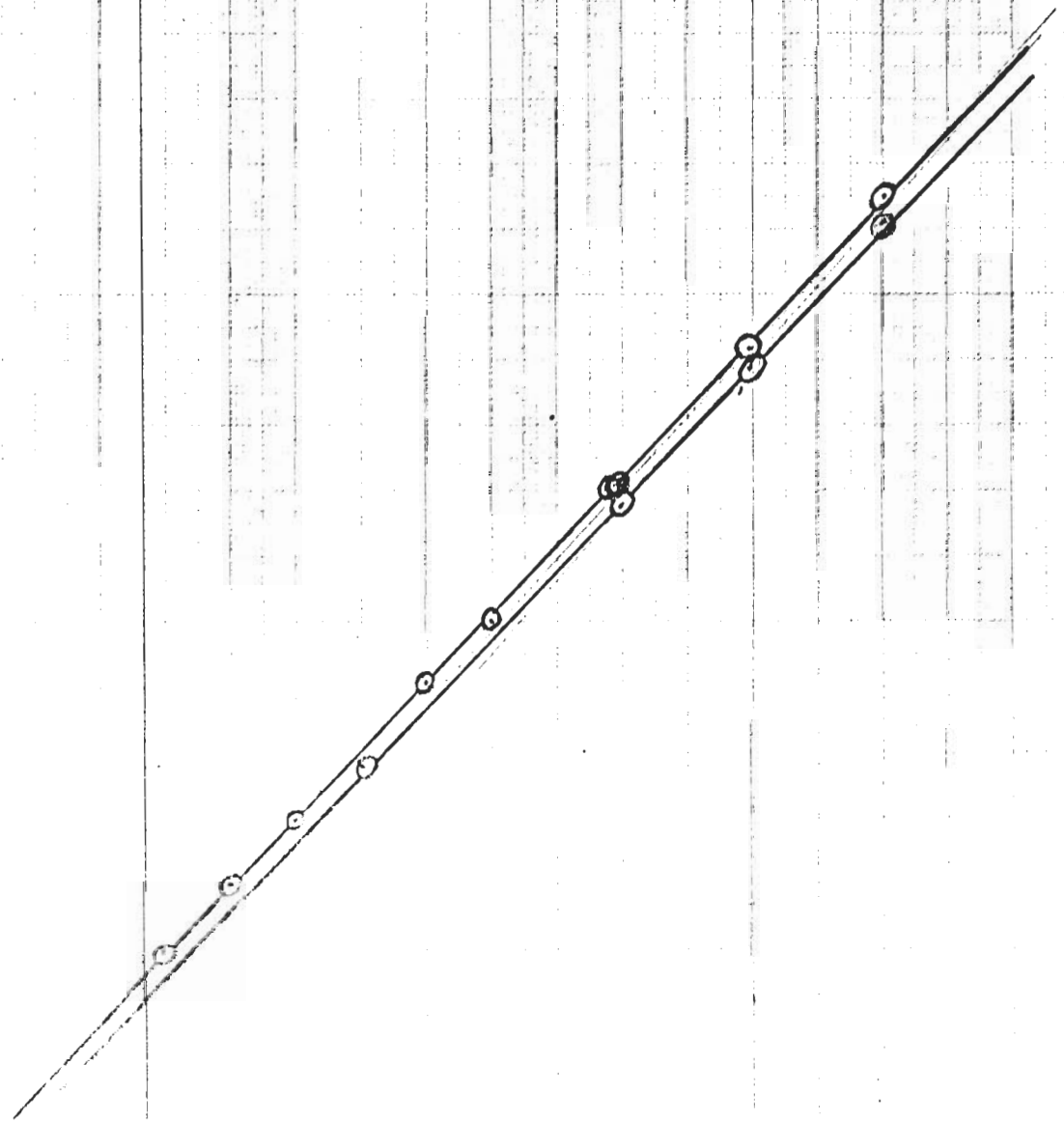
Número de Átomos de Carbono.



Alcornoques.- Frutos de Guayadeque.

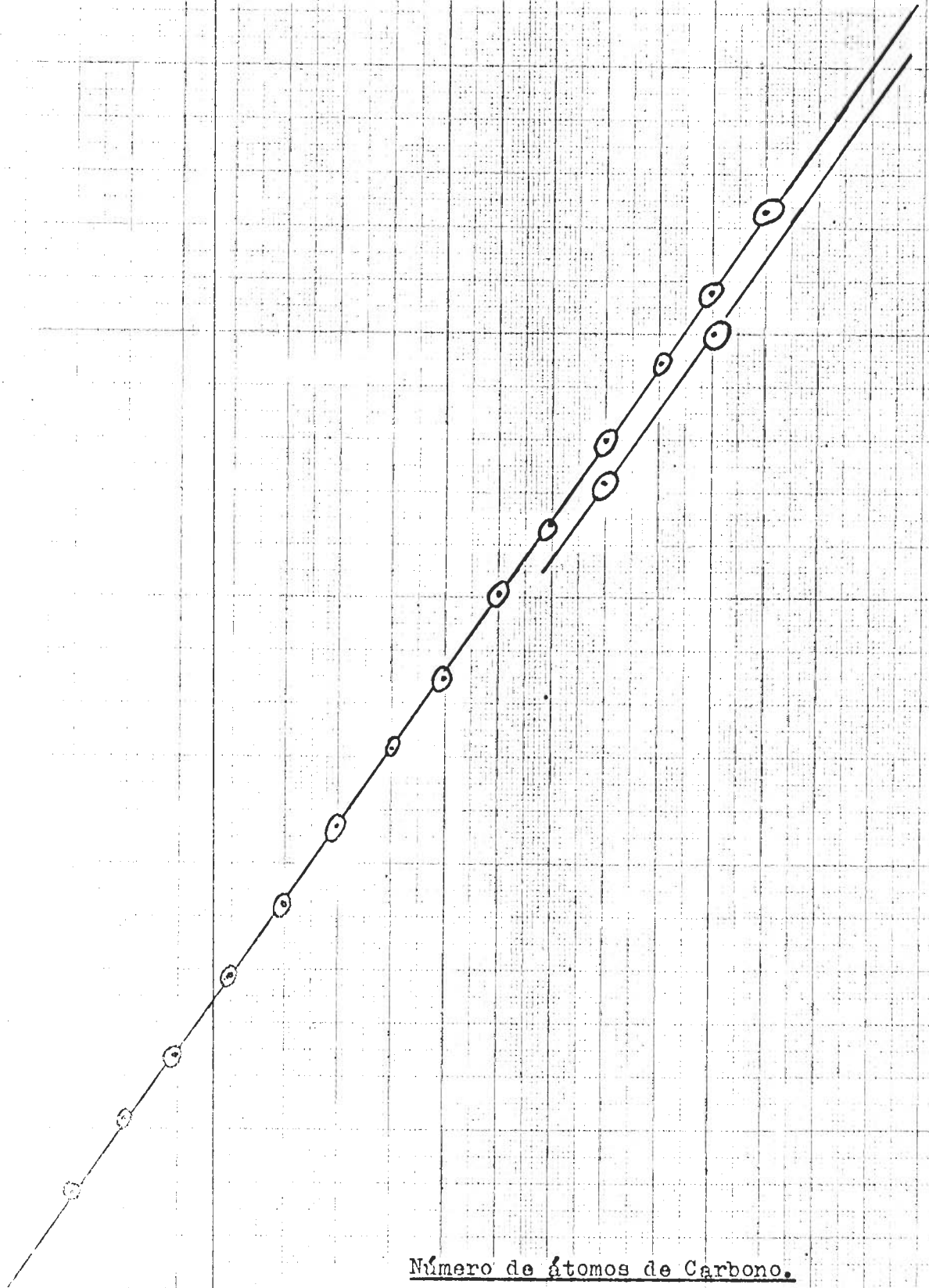
D. moquiniana Svent. (var. microcarpa)

Frutos



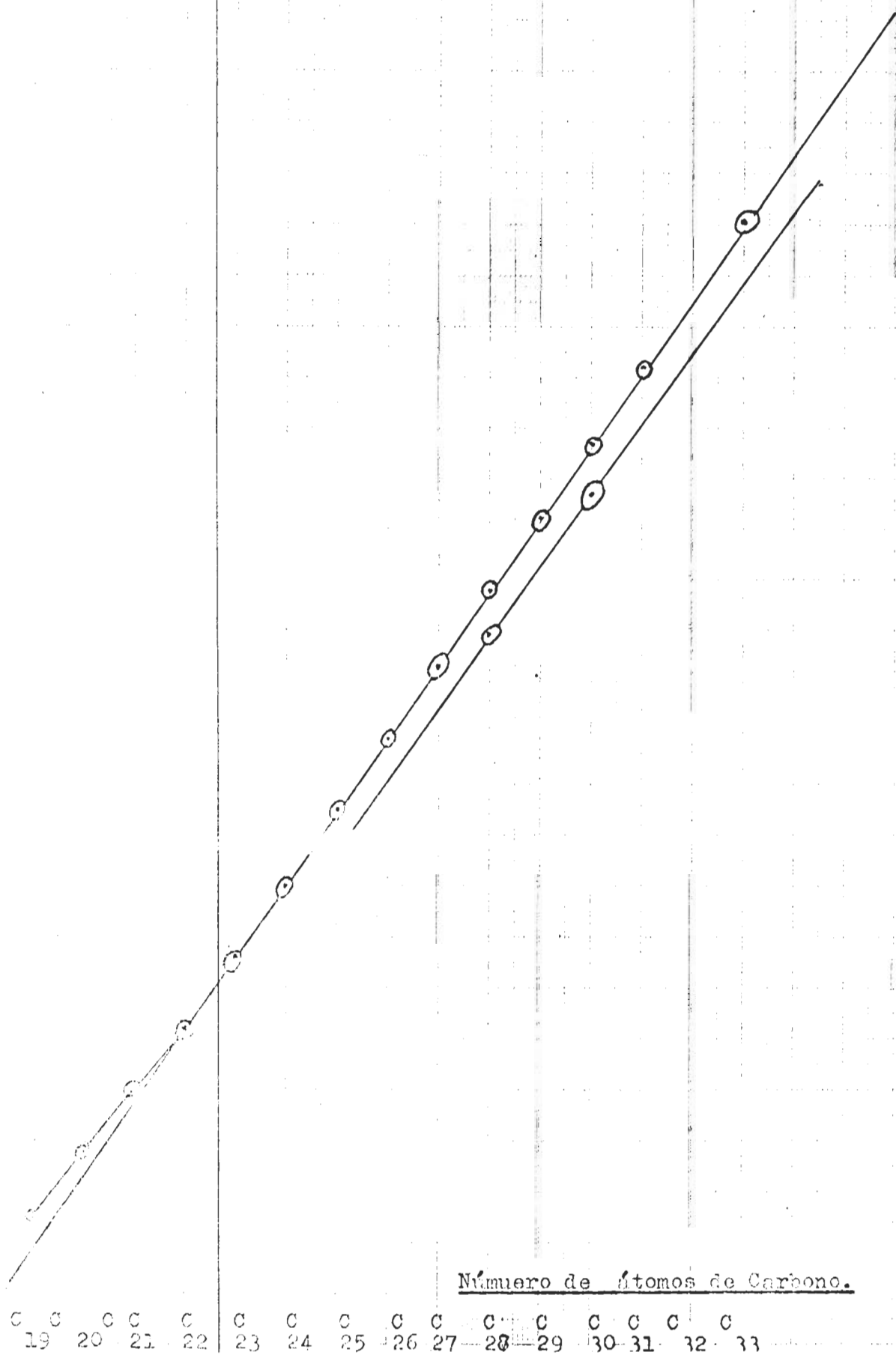
Número de Elementos de Carbono.

E. Valenzuela.- Alquenos eluidos Pe/Be al 5%.

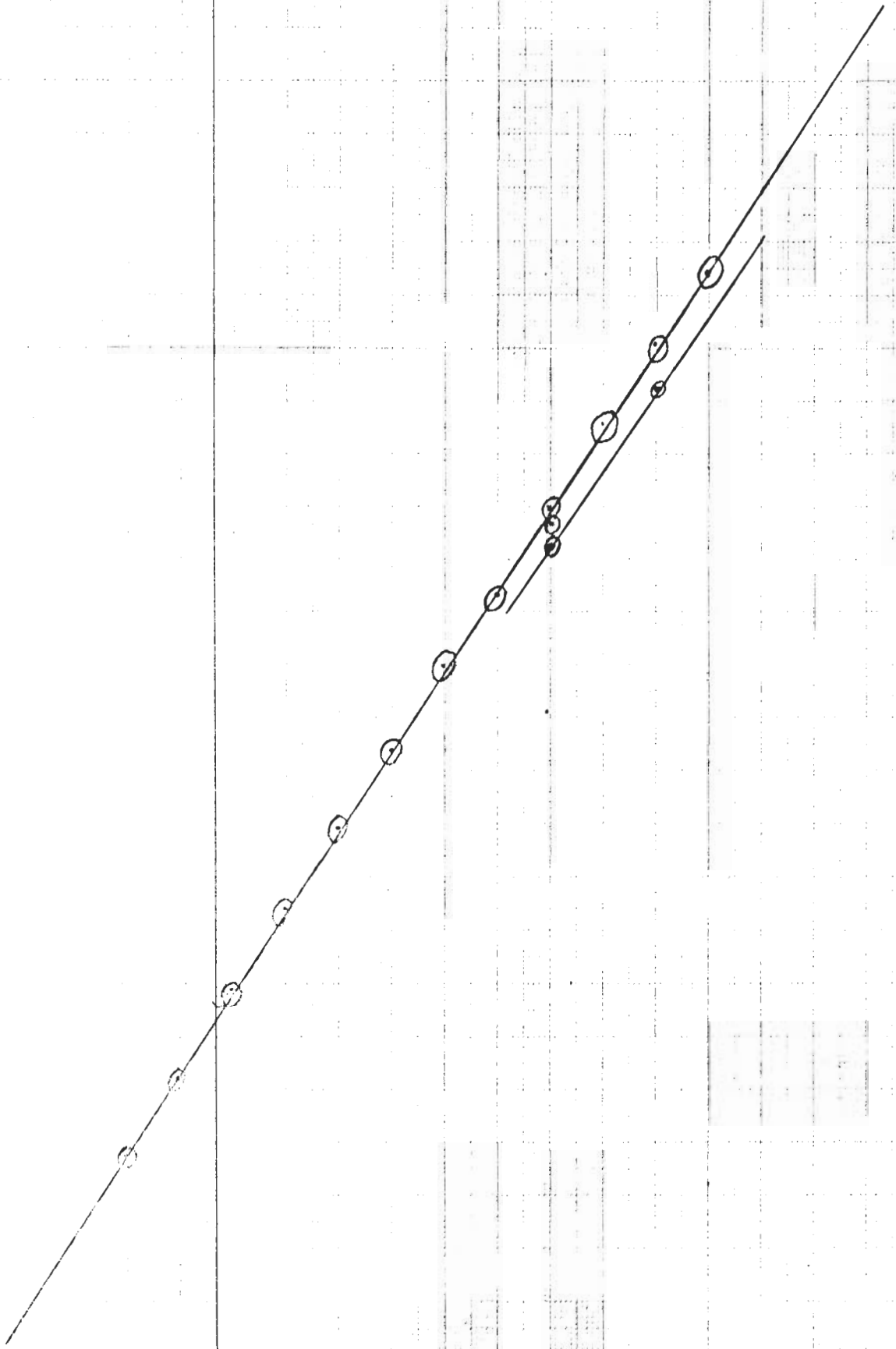


Número de átomos de Carbono.

B. La Palma.-- Alquenos eluidos Fe/Be al. 5%.



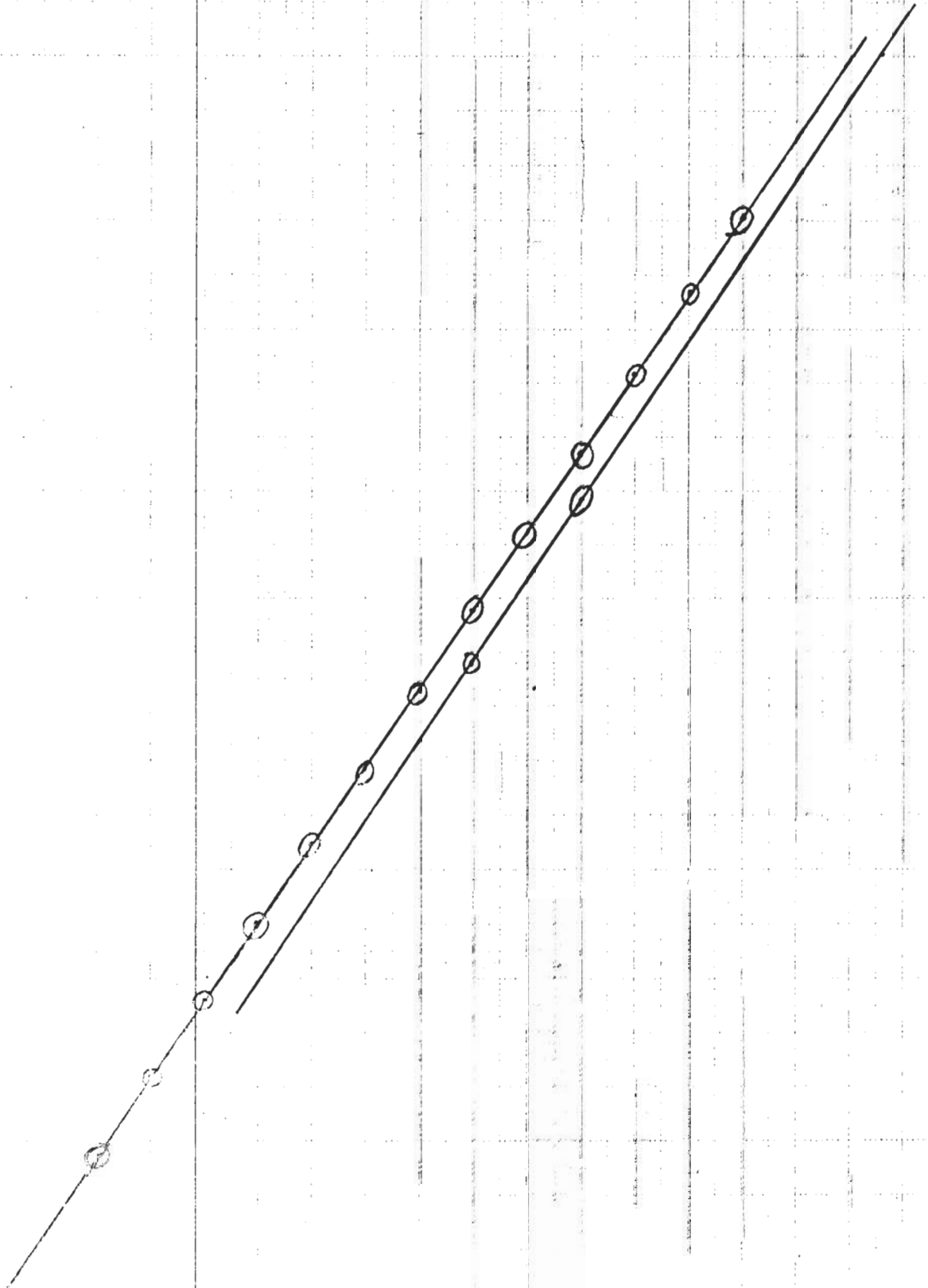
D. Menendezzeil (viridis). Alquenos eluidos Fe/Be al 5%.



Número de Átomos de Carbono.

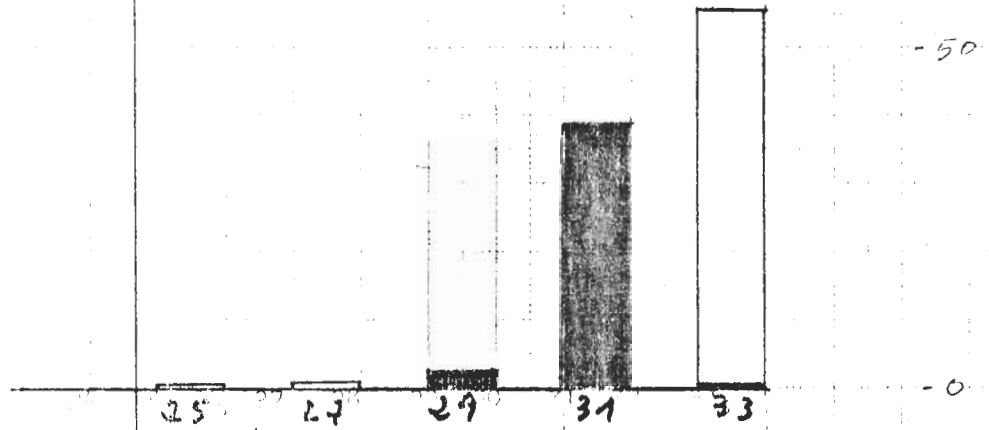
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

D. San Nicolás. Alquenos eluidos Pe/Be al 5%.

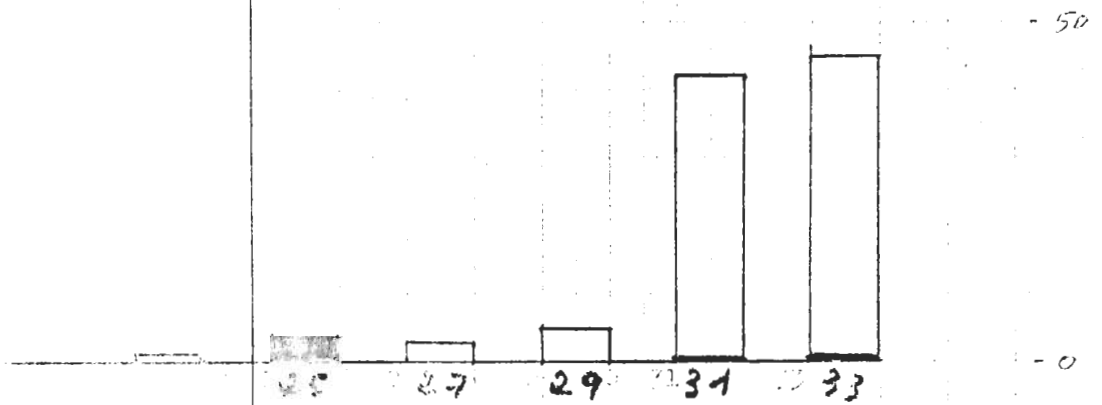


Planos. Género Bencomia.

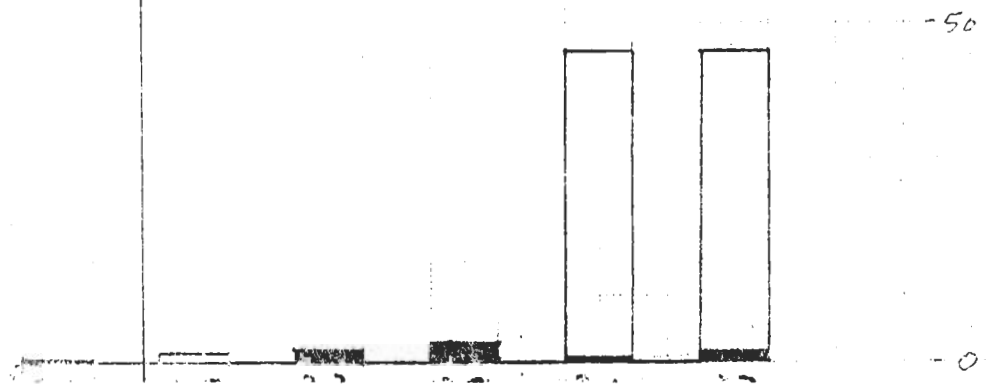
Caracas.



Sancti Spiritus.

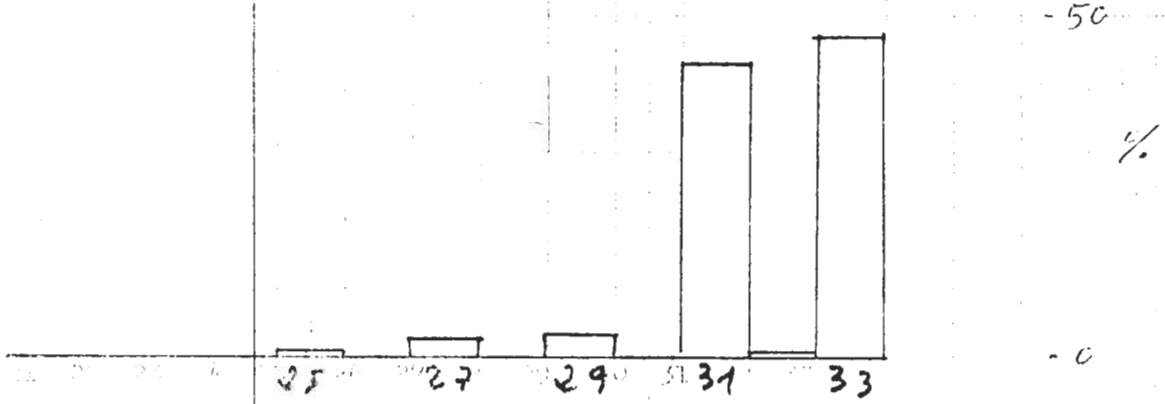


Puerto Rico.

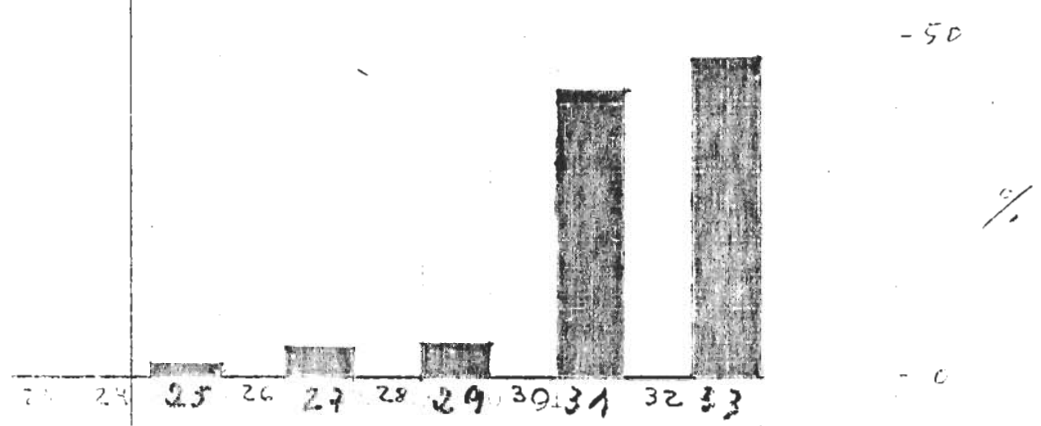


Lebanon. - Género Bencomia.

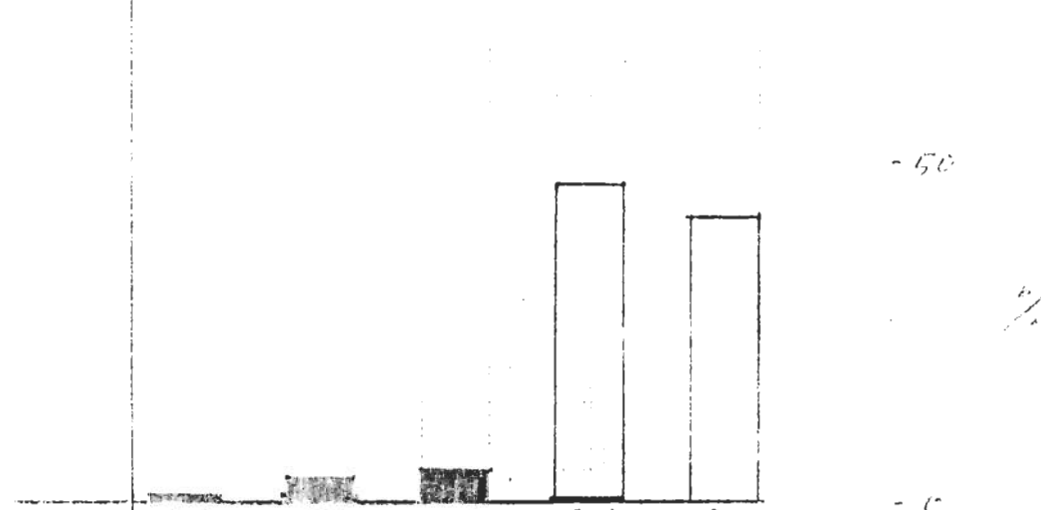
In Palma.



V. Boscáero.

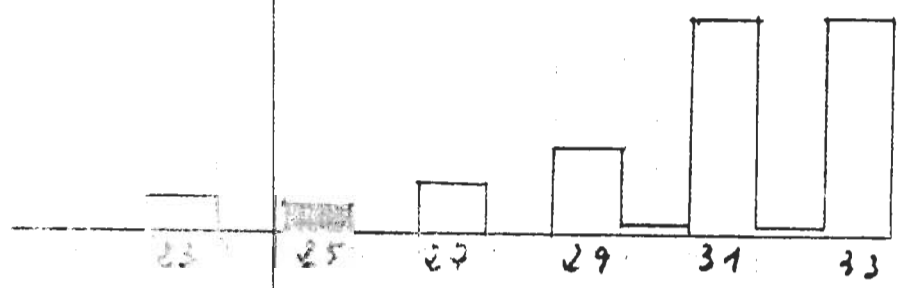


Y. Boscáero.



Alcanos.- Género Marcetella.

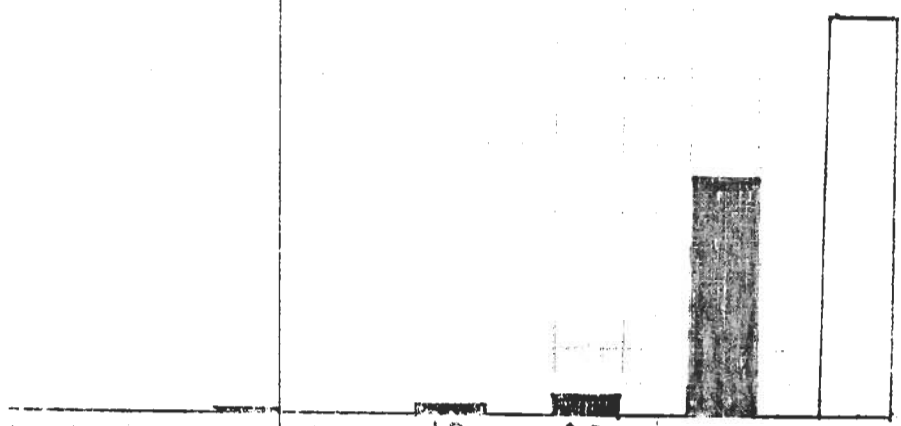
tercetrinano (frutos).



50

%

tercetrinano (hojas).



50

%

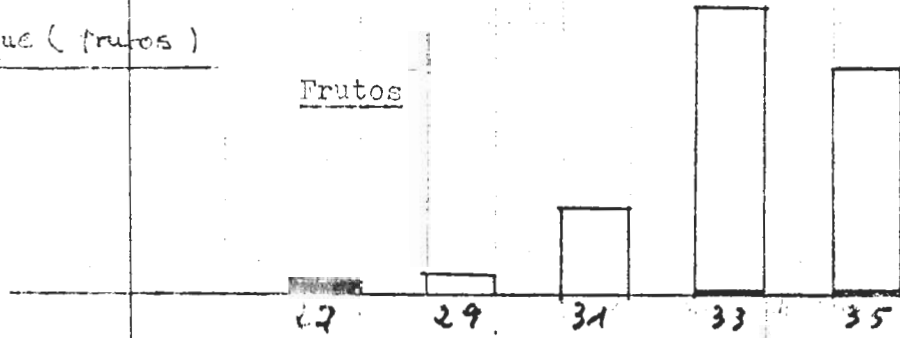


Alfalfa (C. sativus).

M. moquiniana Svent. (var. microcarpa)

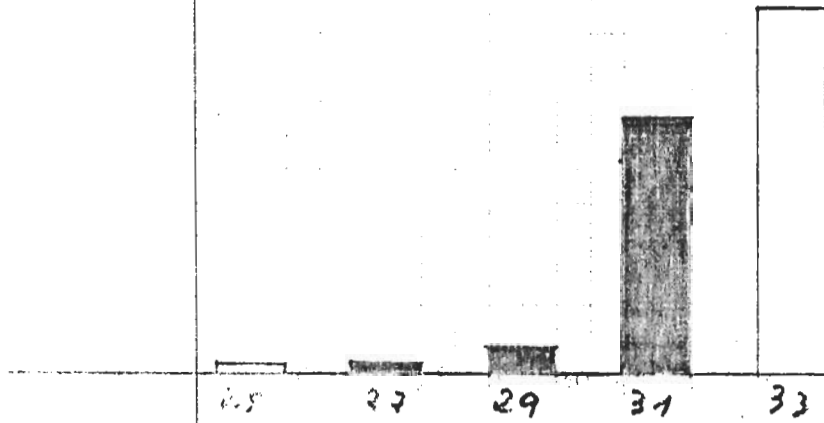
Cucurbitaceae ( frutos )

Frutos



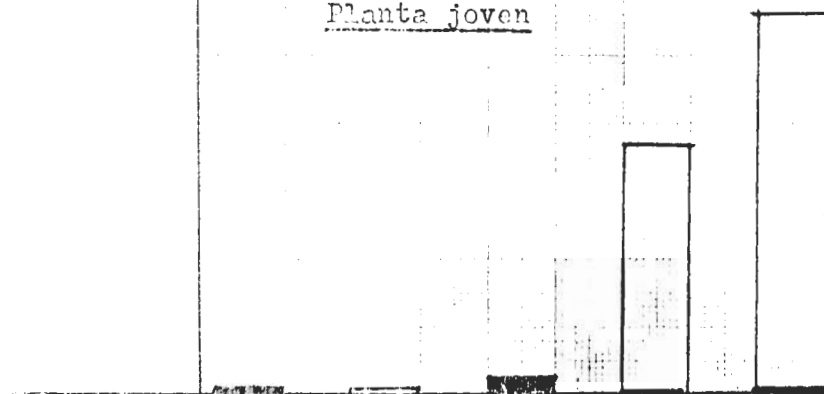
Cucurbitaceae (planta vieja)

Planta vieja



Cucurbitaceae (planta joven)

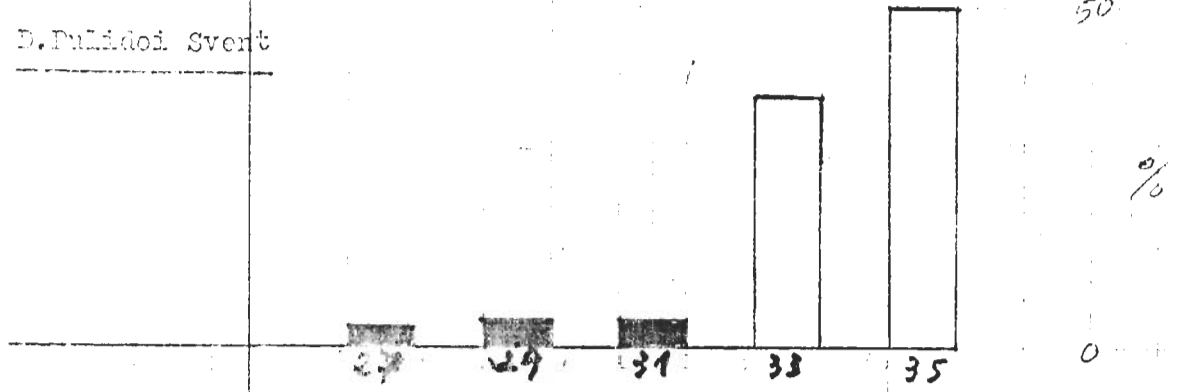
Planta joven



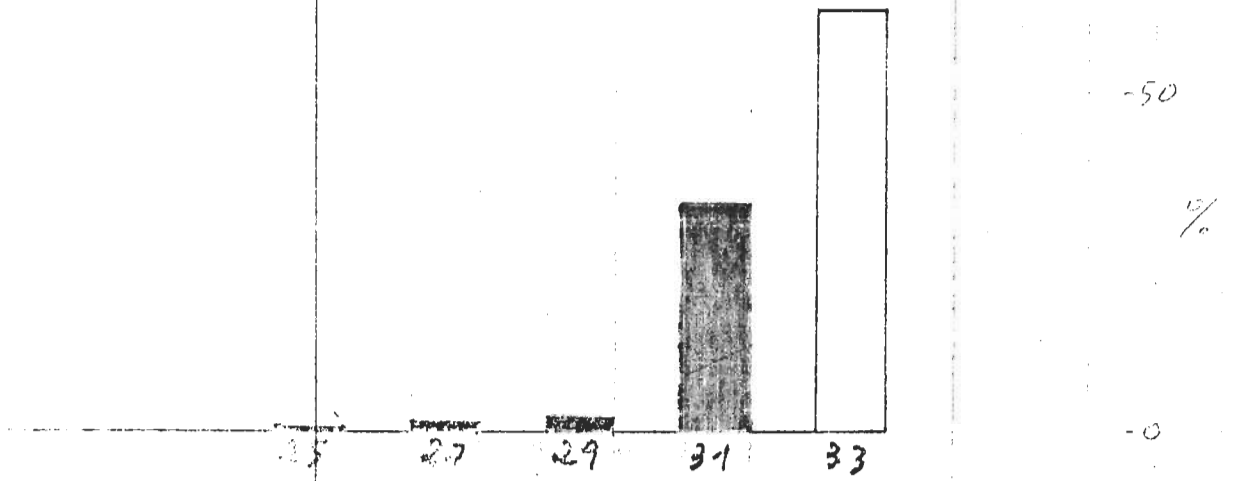
Alcornoques. - (Hísp. - andriopterium.)

Sac Nicolán.

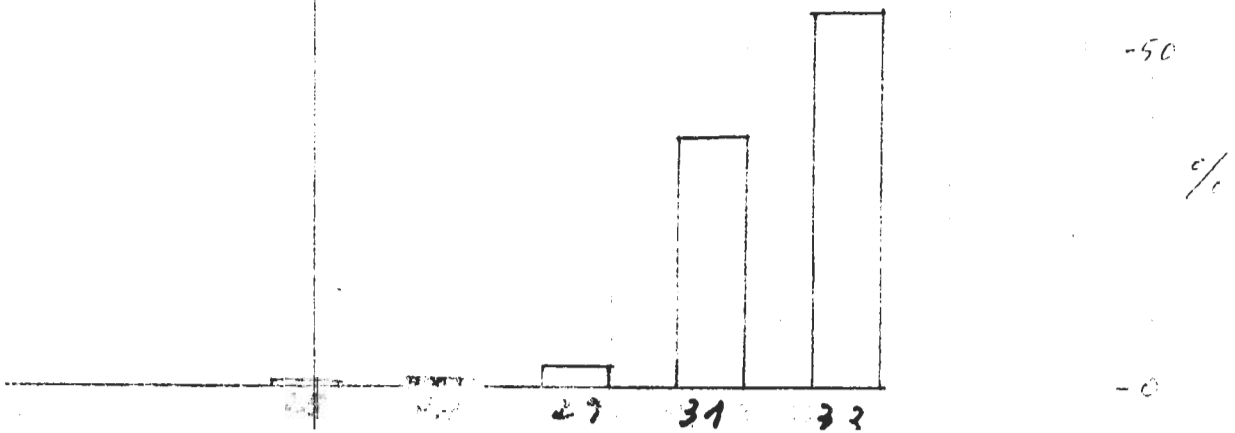
D. Pulidoi Svent



Hemendoczi (tipo).

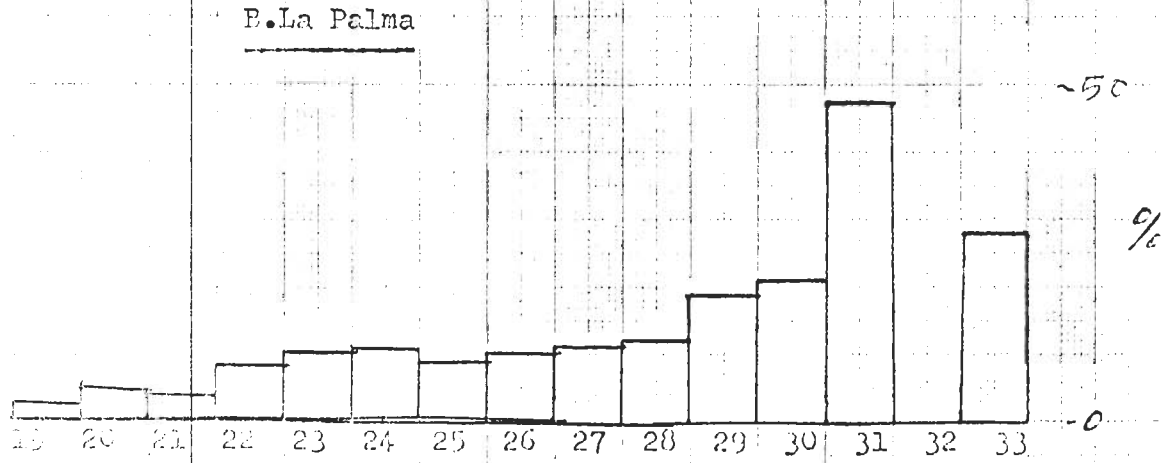


Köröndencsi (viridis).

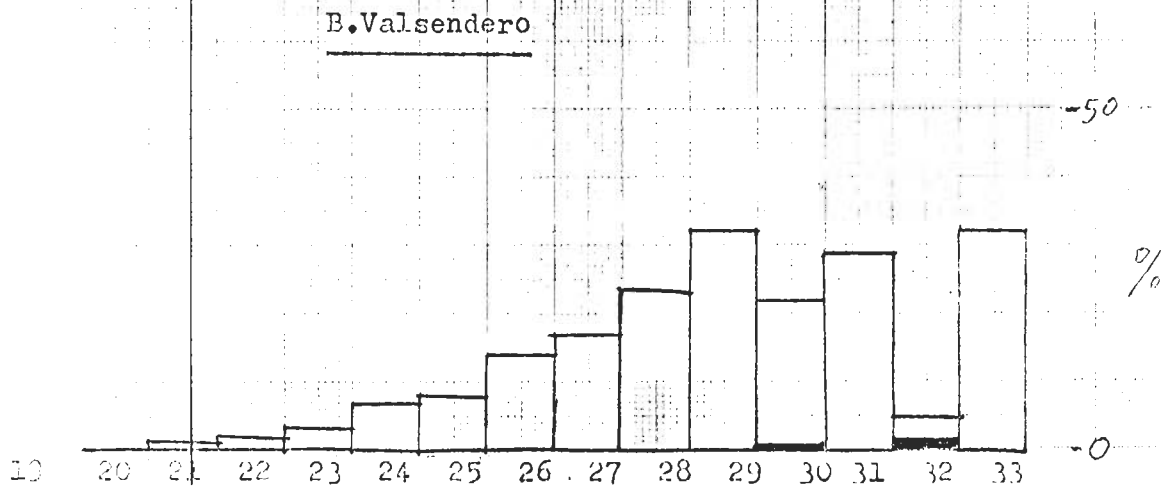


GENERO BENCOMIA. ALQUENOS EMUIDOS Fe/De AL $\bar{8}$  5%.

B. La Palma.



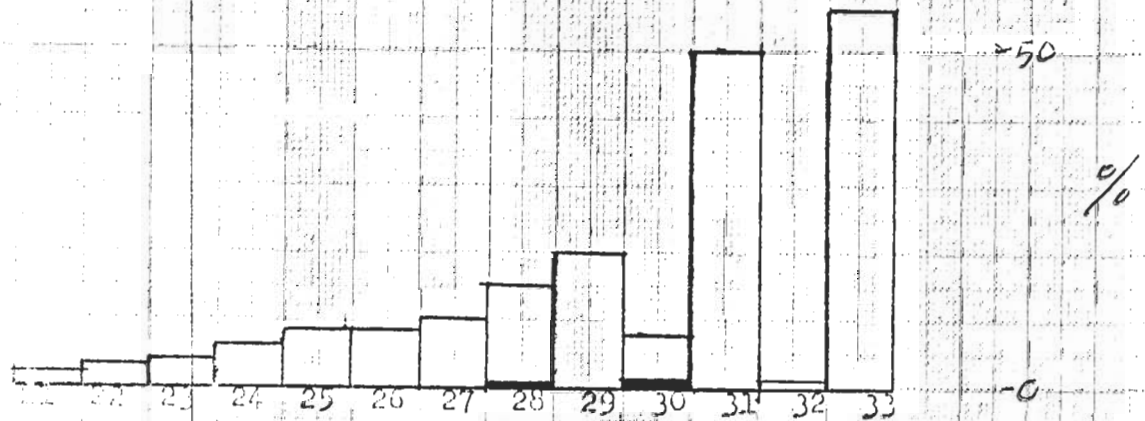
B. Valsendero.



CYNERO DEDRICOPTERUM. - ALQUENOS ELUIDOS Pe/Be AL 5%.

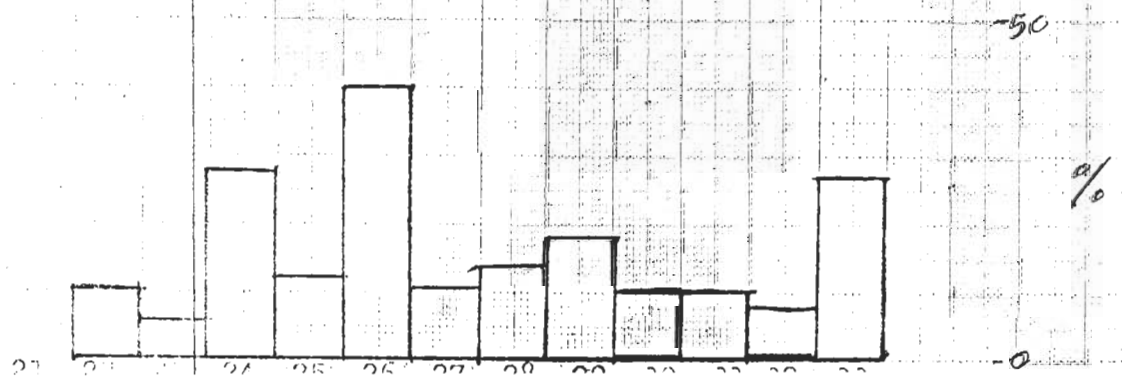
San Nicolás.

D. Fulidoi Svent



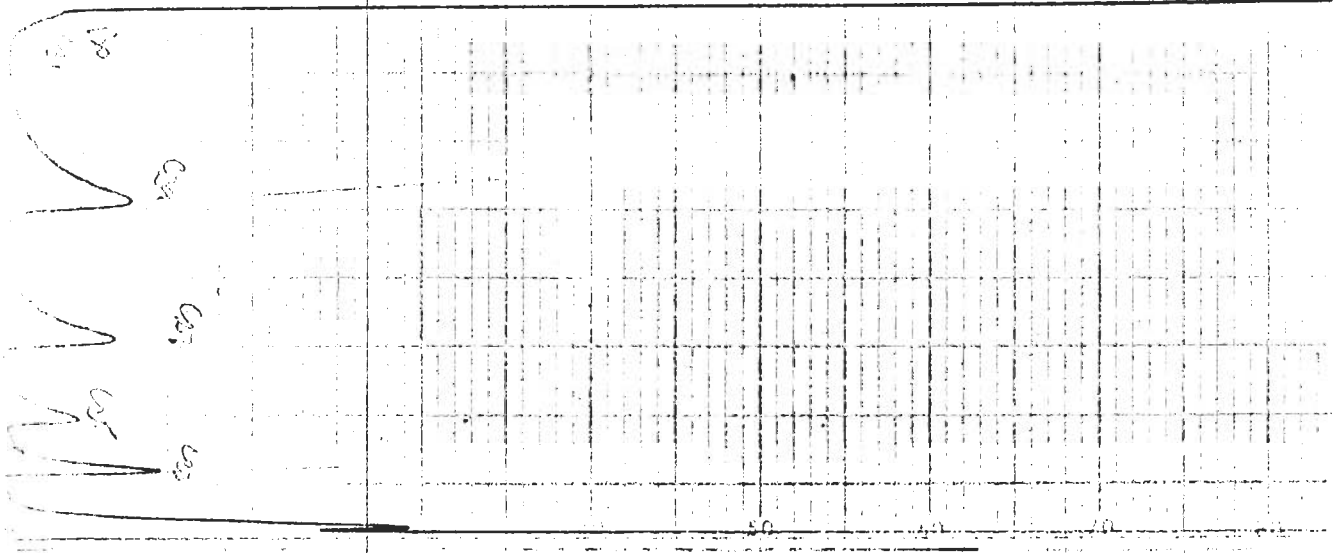
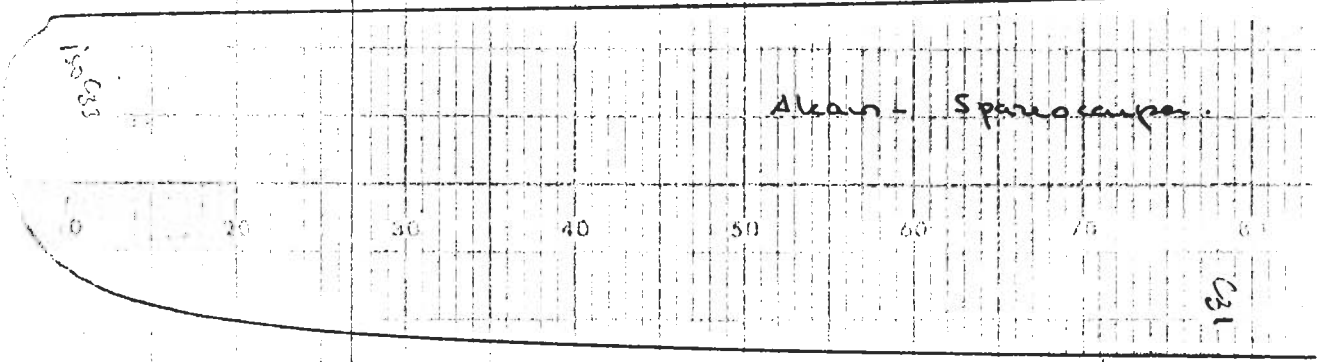
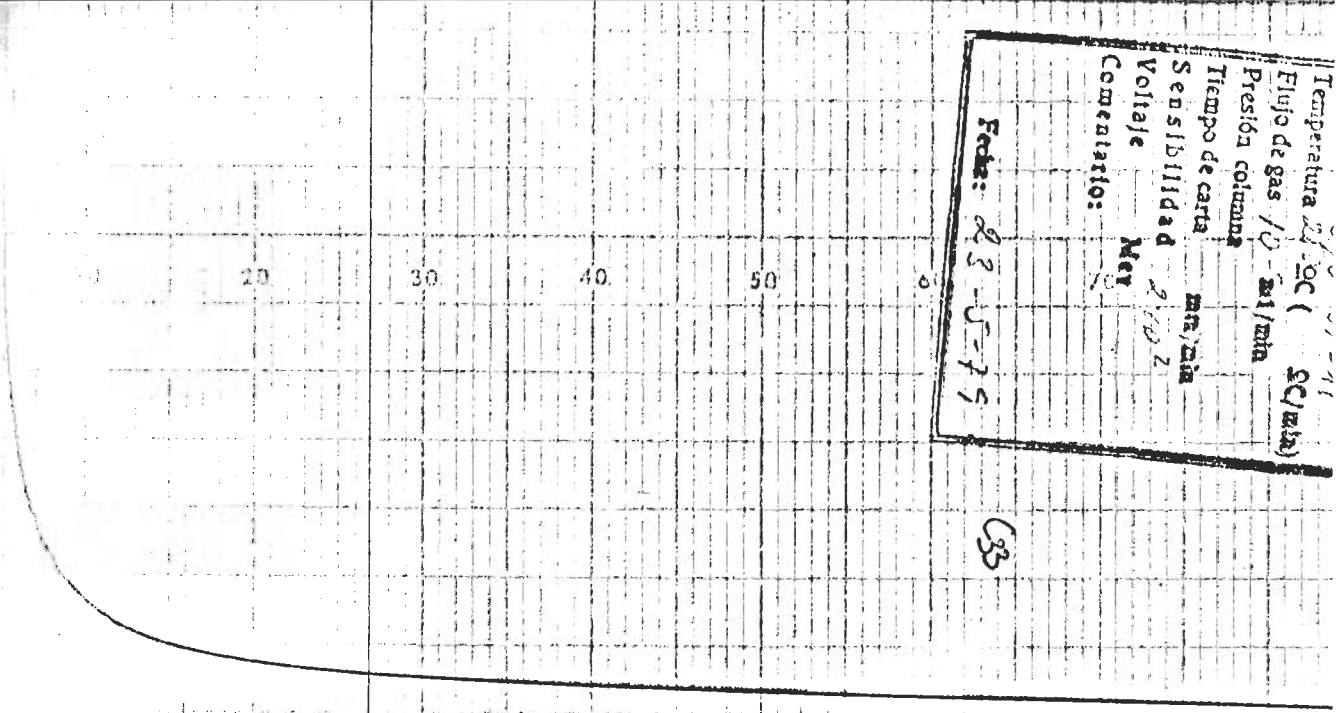
Menéndez (Viridís).

D. menendezei (viridis)



CROMATOGRAMAS

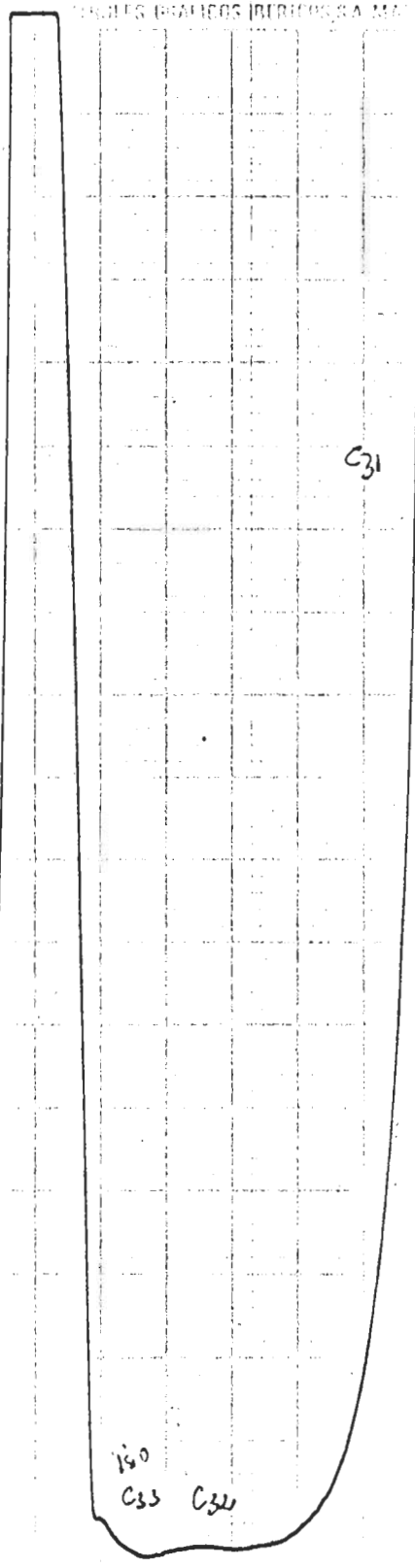
Temperatura 27.50C ( 81.50F )  
 Flujo de gas / 0 - ml/min  
 Presión columna  
 Tiempo de carta  
 Sensibilidad 2000  
 Voltaje 200V  
 Comentarios: Mer  
 Fecha: 23-5-79



MEMORIA  
ALBAS  
-H  
3

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20

C33



C31

160  
C33 C32

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20

Alcan - caudata

C29

C29

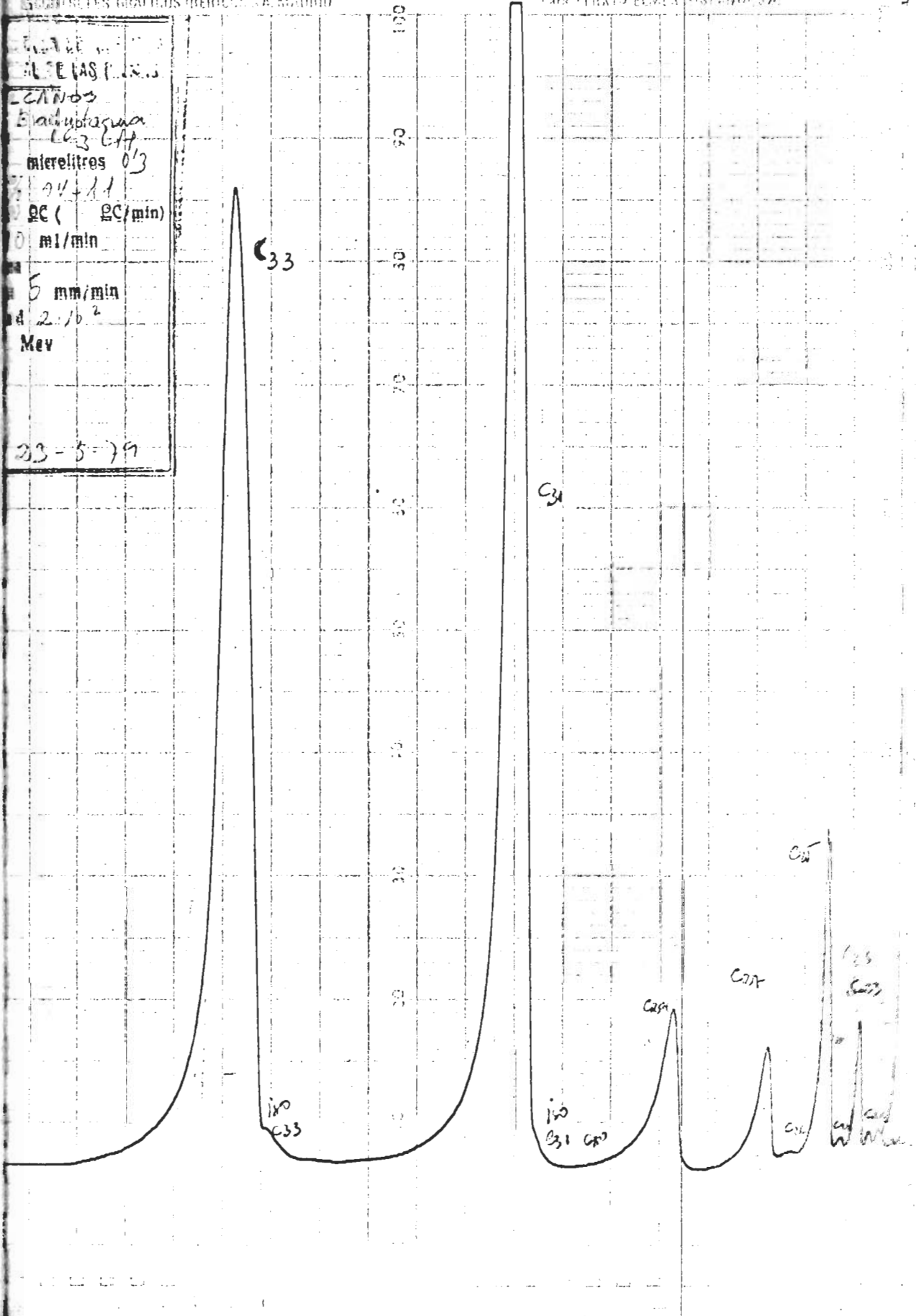
C30  
C30

C32

C35

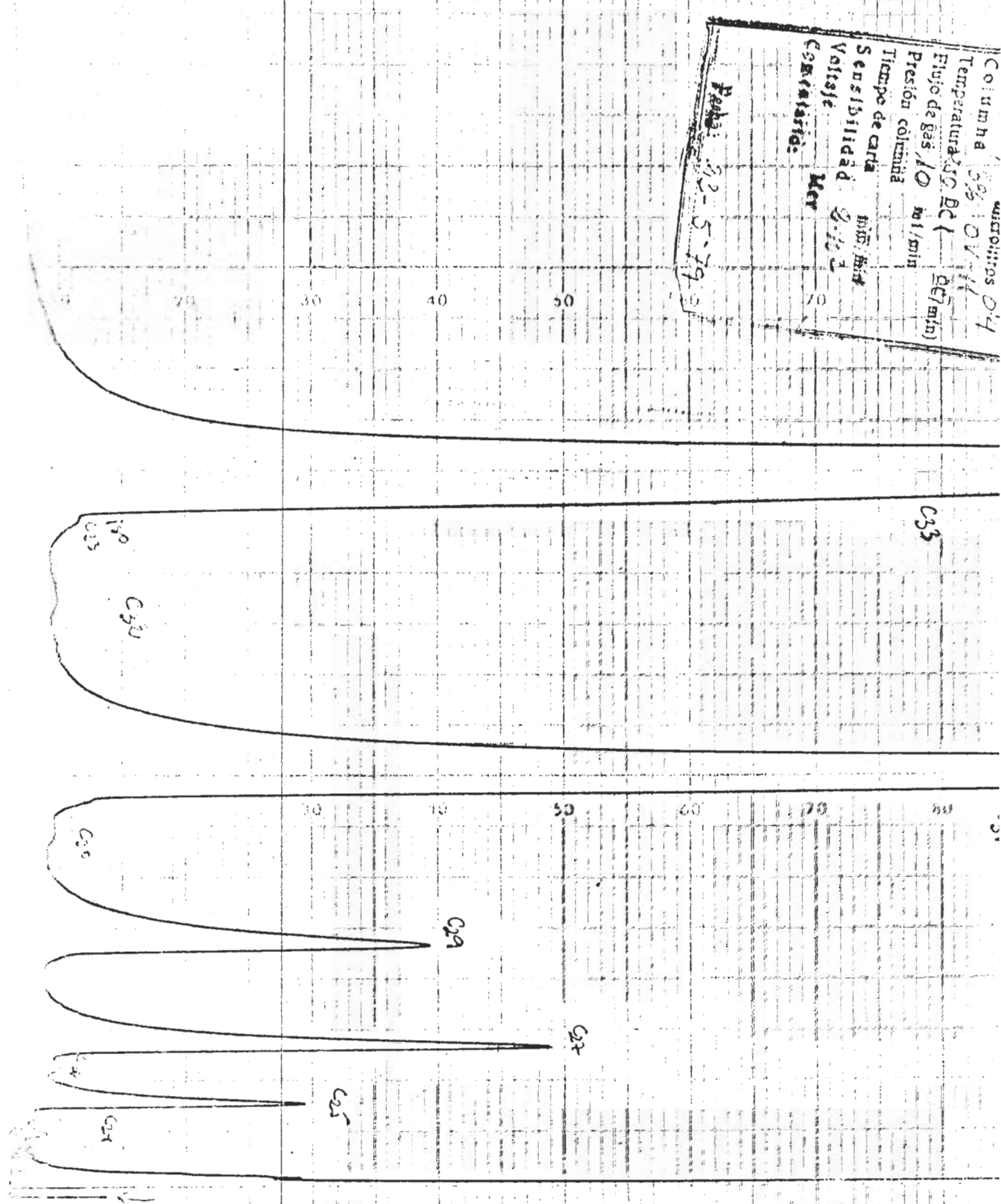
C36  
C37  
C38

- CANTOS  
 - Etanol  
 - 0.3 g/l  
 - microlitros 0.3  
 - 1/1  
 - 0.2 ( 0.2/min)  
 - ml/min  
 - 5 mm/min  
 - 2.10<sup>2</sup>  
 - Mev  
 23-5-79





Columna 30% OV-17  
 Temperatura 50°C (25°C/min)  
 Flujo de gas 10 ml/min  
 Presión columna  
 Tiempo de carga  
 Sensibilidad 2.5x10<sup>-11</sup> A  
 Voltaje  
 Mod. 100  
 Constante  
 Fecha: 22-5-79



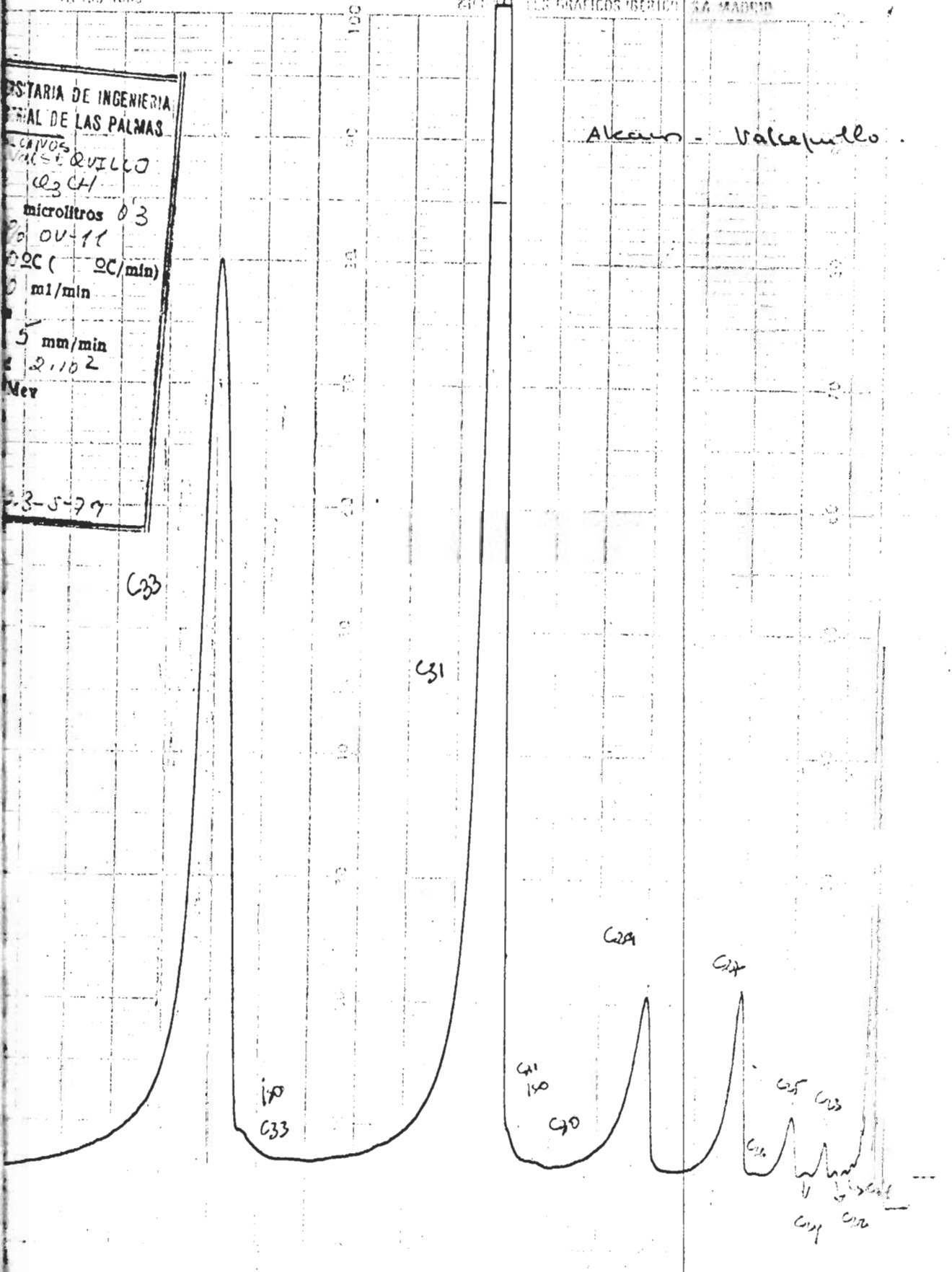
10 v. alternales a 57°C  
 Caudal de flujo a 10 ml.

NO 152-1003

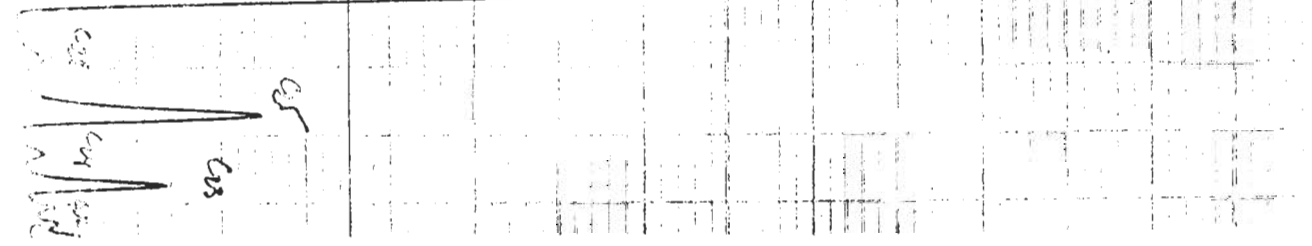
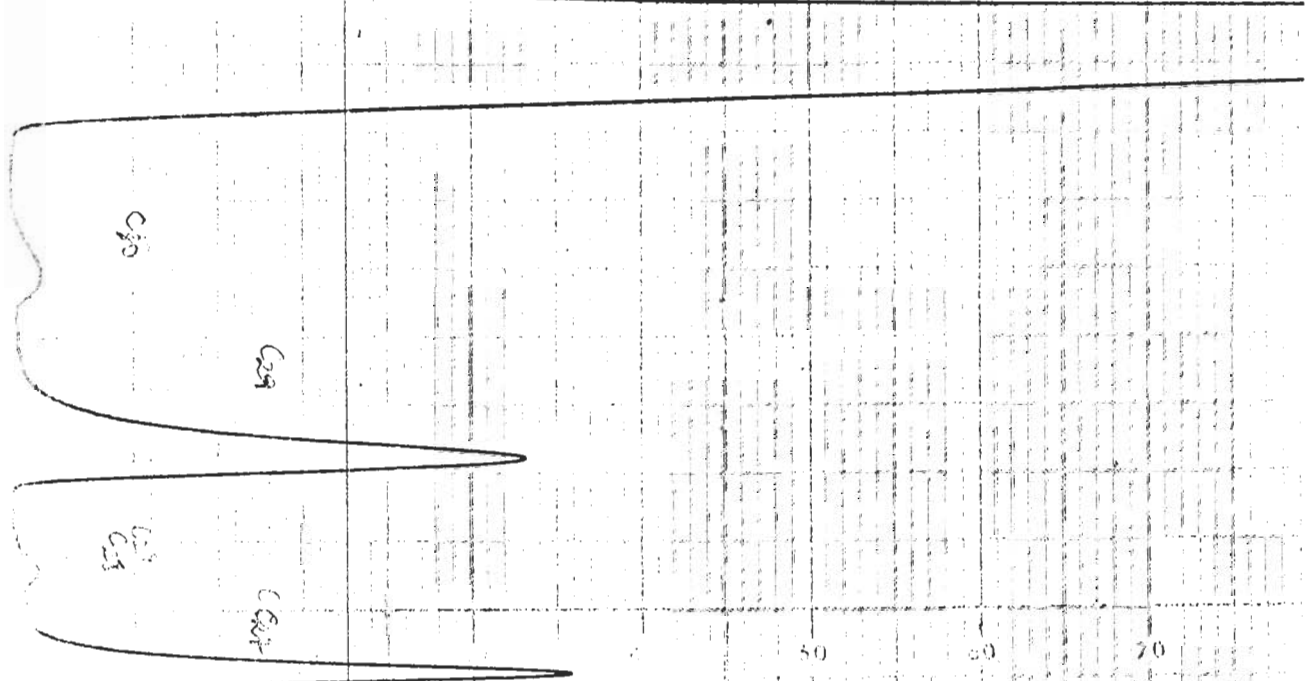
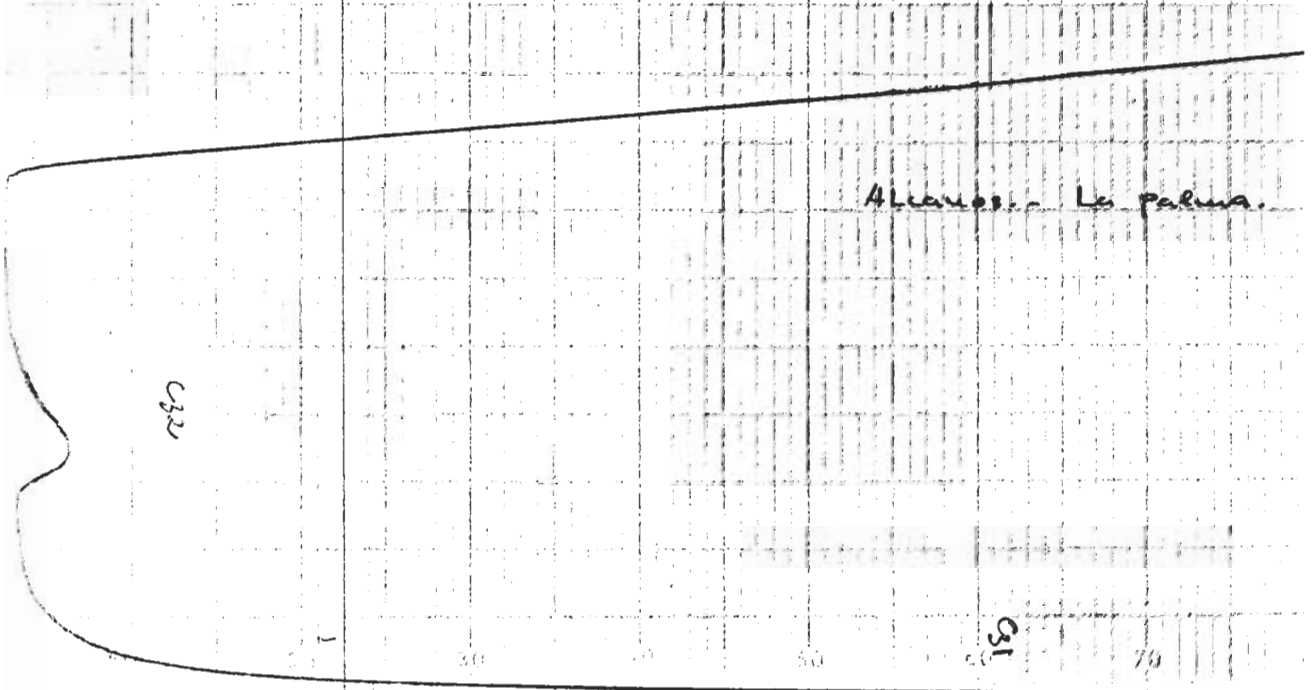
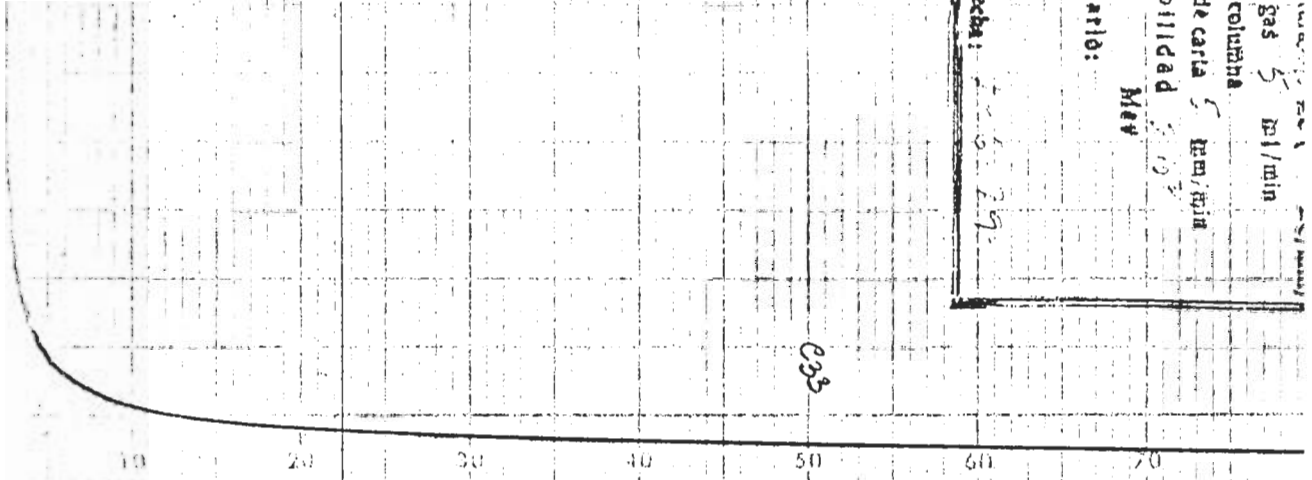
LOS GRAFICOS IBERICOS S.A. MADRID

ESTADIA DE INGENIERIA  
 DE LAS PALMAS  
 CRISTOBAL QUILLO  
 03 CH  
 microlitros 03  
 00 OV-11  
 00C ( 00C/min)  
 0 ml/min  
 5 mm/min  
 2.102  
 Mex  
 3-3-5-77

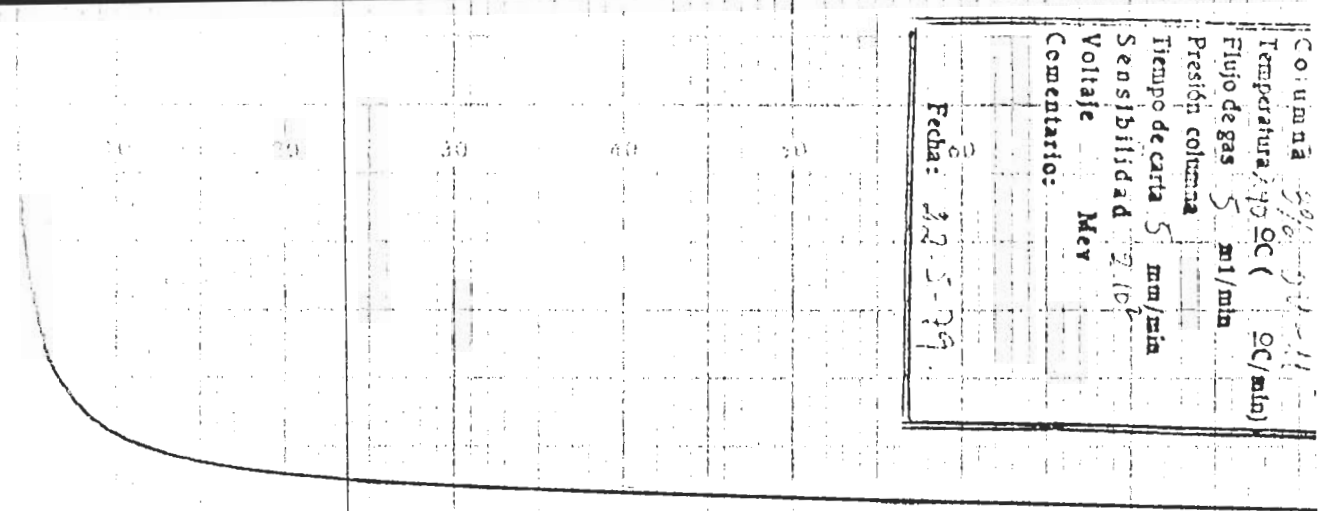
Alcan - Valcepullo .



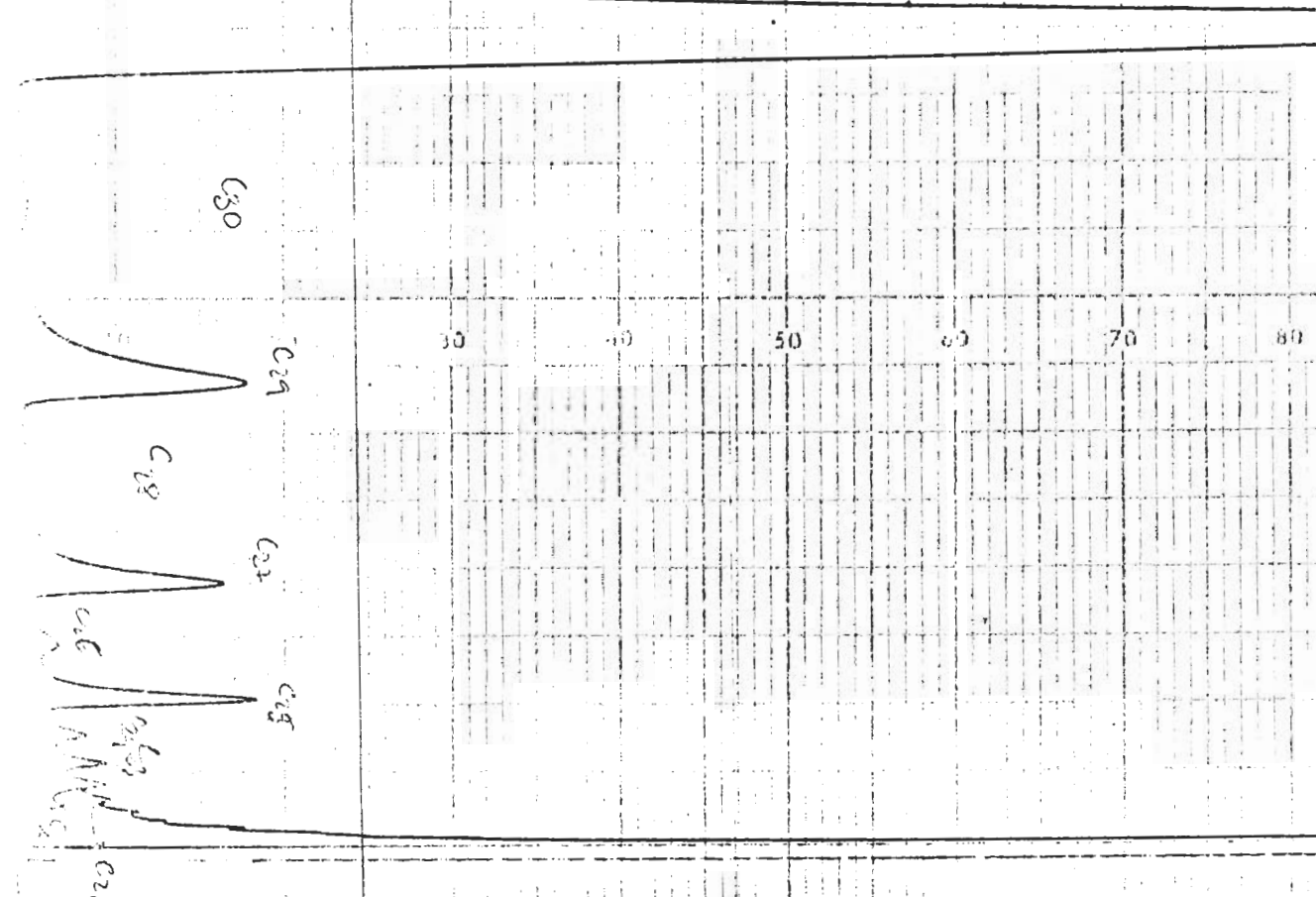
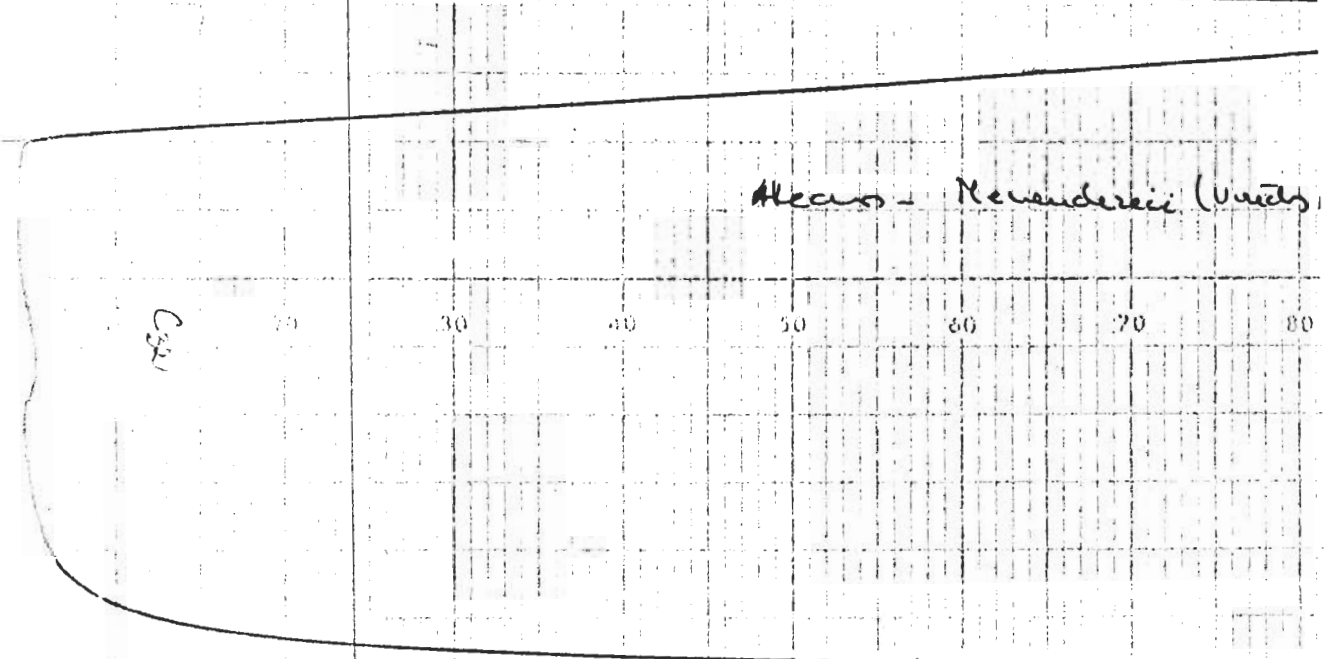
gas 5 ml/min  
 columna  
 de cartá 5 mm/ftm  
 bilidad 100  
 May  
 arto:  
 fecha: 1-6-79



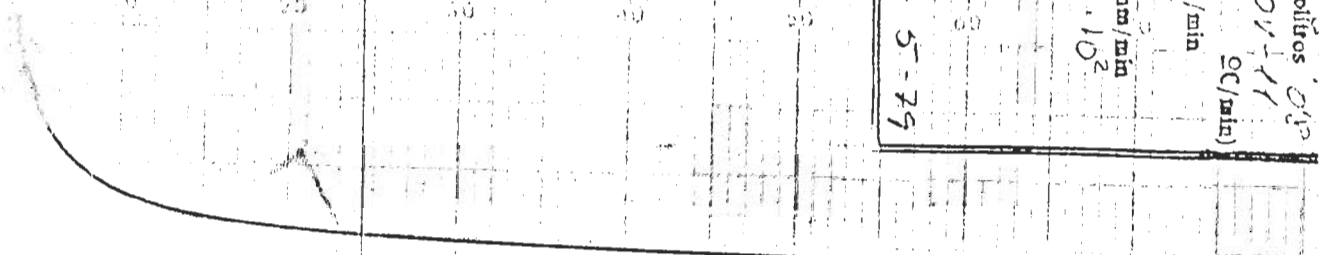
Columna 596 911-11  
 Temperatura 90°C (90/min)  
 Flujo de gas 5 ml/min  
 Presión columna  
 Tiempo de carta 5 mm/min  
 Sensibilidad 2.10<sup>2</sup>  
 Voltaje Mey  
 Comentarios:  
 Fecha: 22.5.79



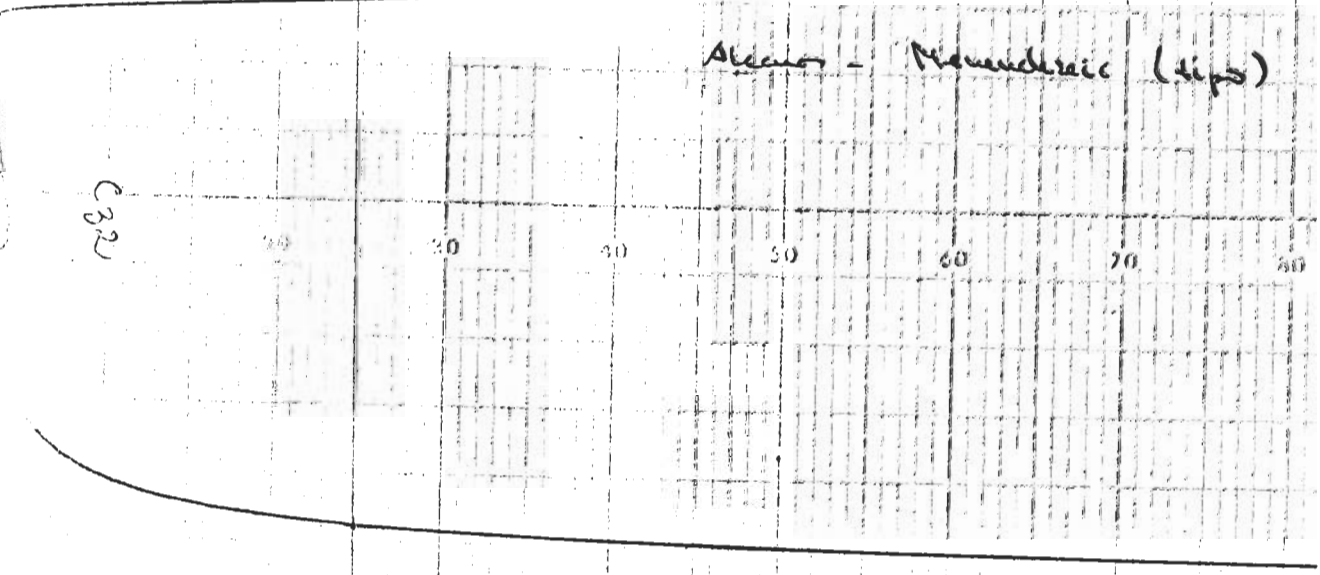
Alcorno - Mevenderkii (Vandy)



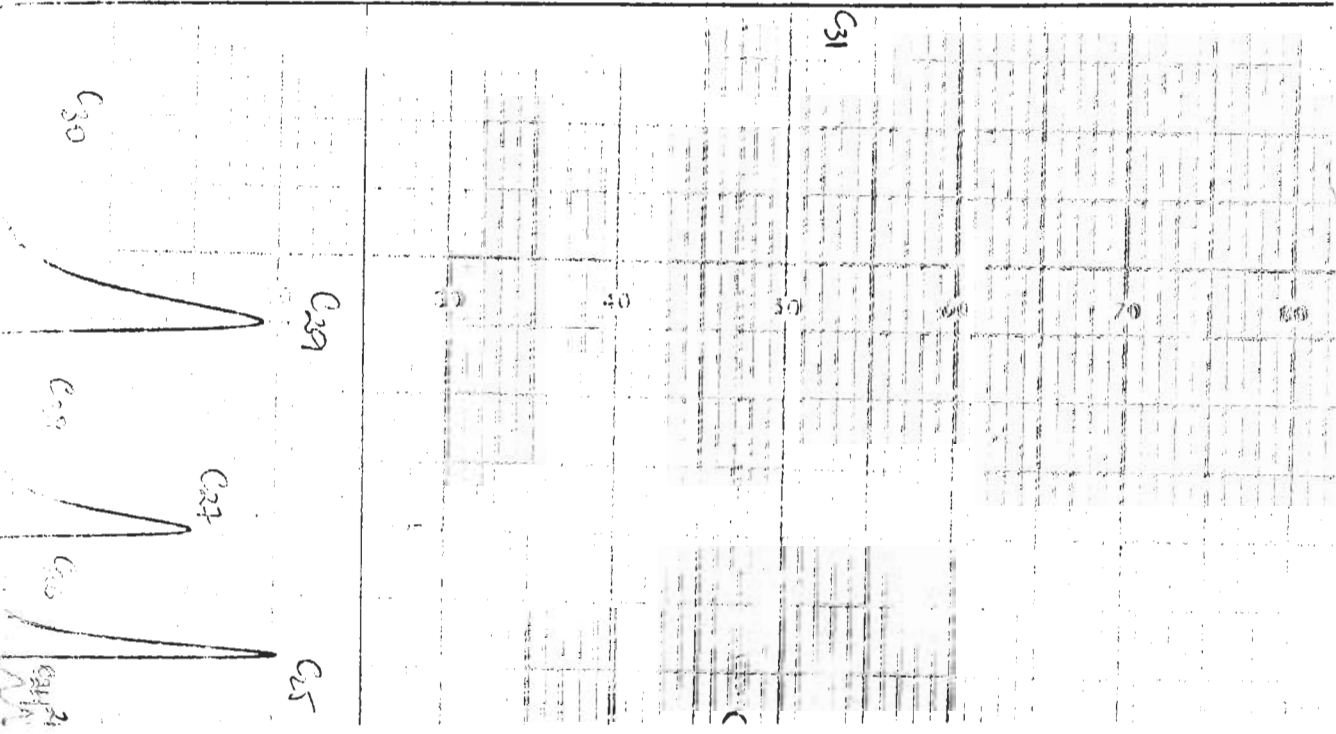
Inyección: 7 microlitros 0.5  
 Columna: 3% OV-17  
 Temperatura: 140°C (GC/min)  
 Flujo de gas: 5 ml/min  
 Presión columna:  
 Tiempo de carta: 5 mm/min  
 Sensibilidad: 2.10<sup>2</sup>  
 Voltaje: Mer  
 Comentarios:  
 Fecha: 30 - 5-79

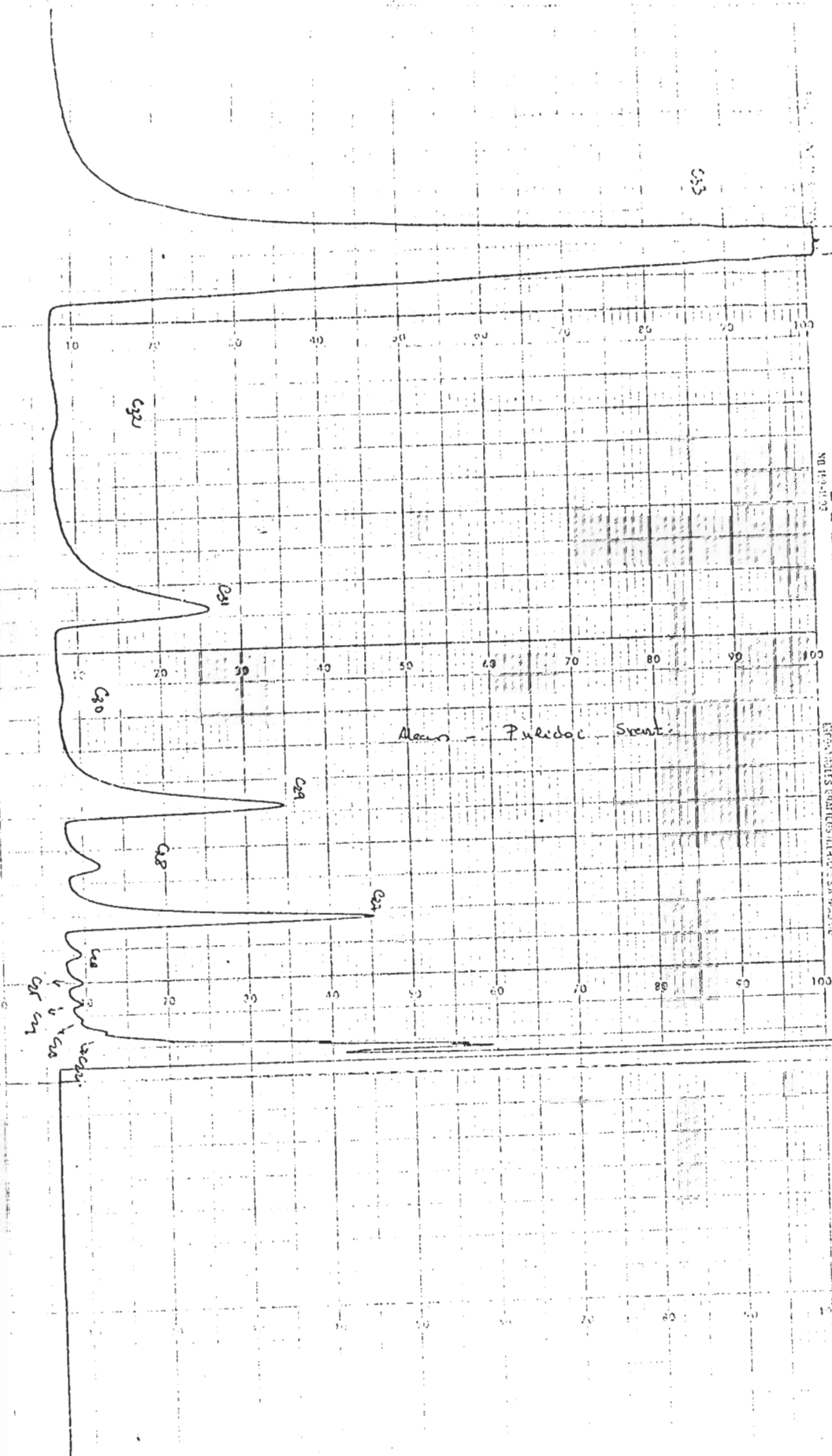


Alcornoque - Mandrágora (tips)



C31



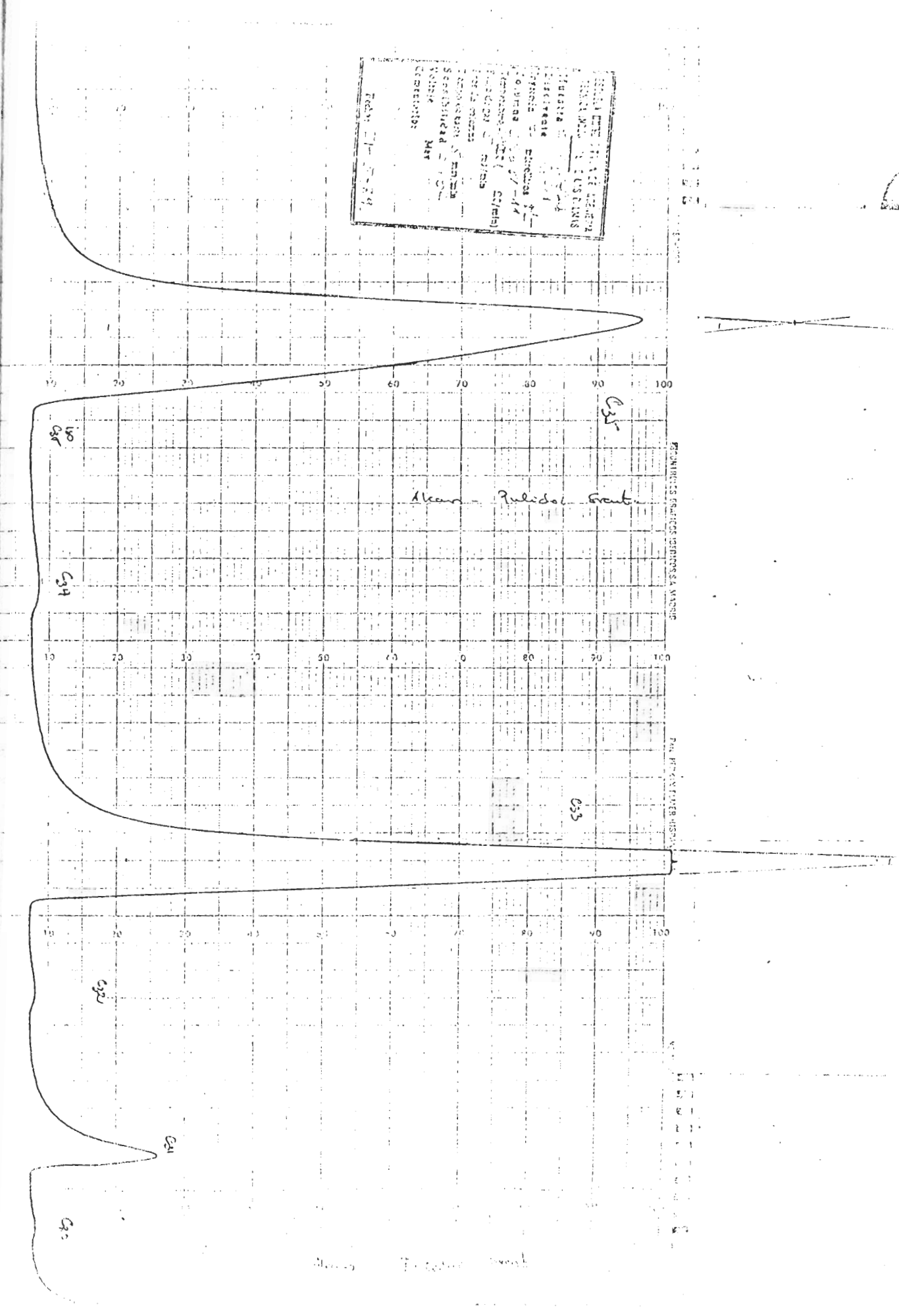


100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

G26  
G25  
G24  
G23  
G22

GENERAL ENGINEERING  
SCHOOL OF ENGINEERING  
AND TECHNOLOGY  
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA  
DOWNEY, CALIF. 90242  
TELEPHONE (714) 941-5000  
FACSIMILE (714) 941-5001  
WWW.USC.EDU/SCHOOL\_OF\_ENGINEERING  
AND\_TECHNOLOGY  
SCHOOL OF ENGINEERING  
AND TECHNOLOGY  
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA  
DOWNEY, CALIF. 90242  
TELEPHONE (714) 941-5000  
FACSIMILE (714) 941-5001  
WWW.USC.EDU/SCHOOL\_OF\_ENGINEERING  
AND\_TECHNOLOGY



G35

G34

G33

G32

G31

G30

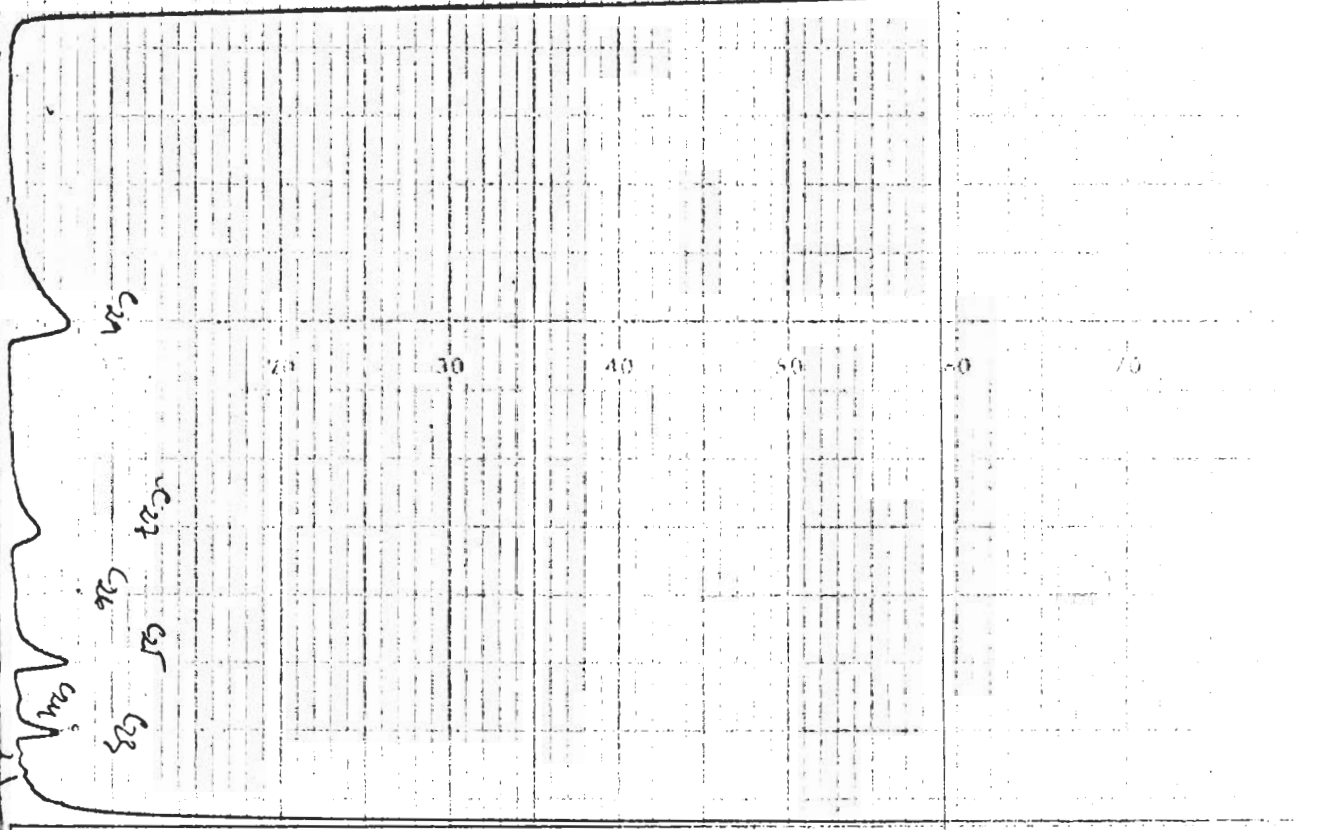
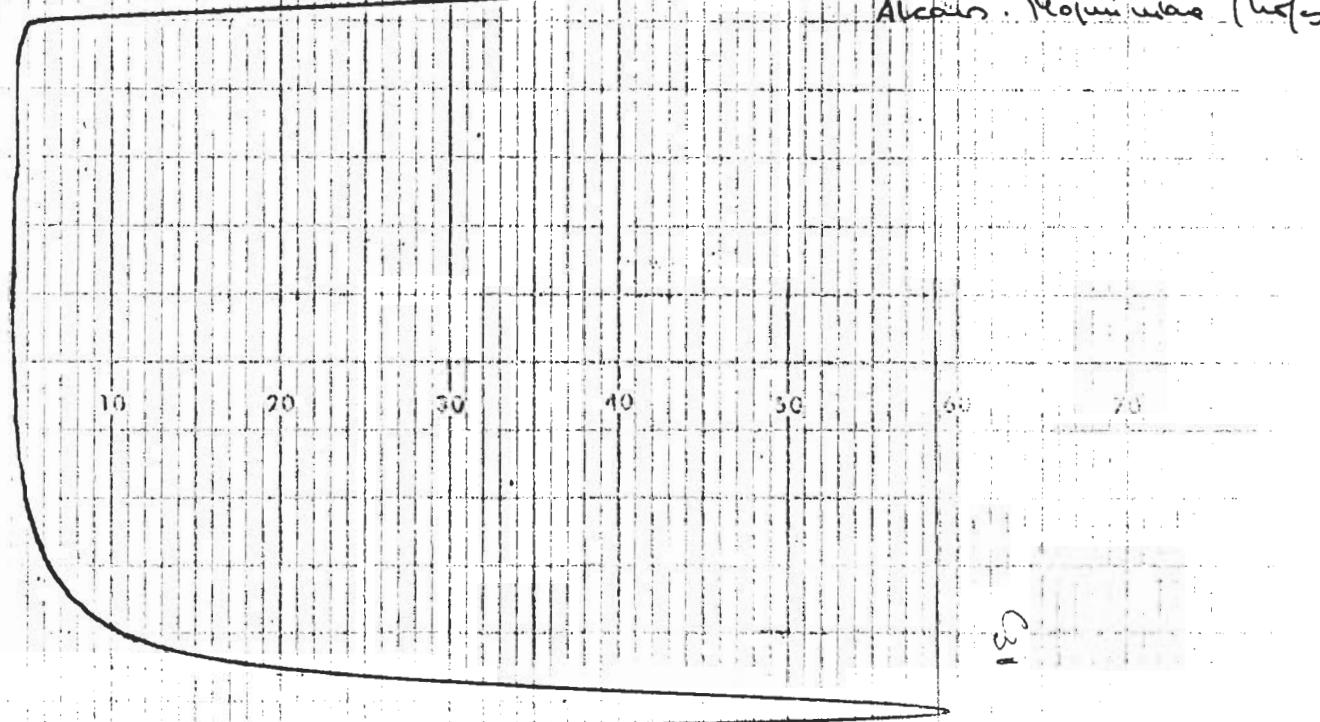
Mean - Pile Soil Front

PROXIMATE SOUTHERN CALIFORNIA MARSH

PALM BEACH COUNTY DISTRICT



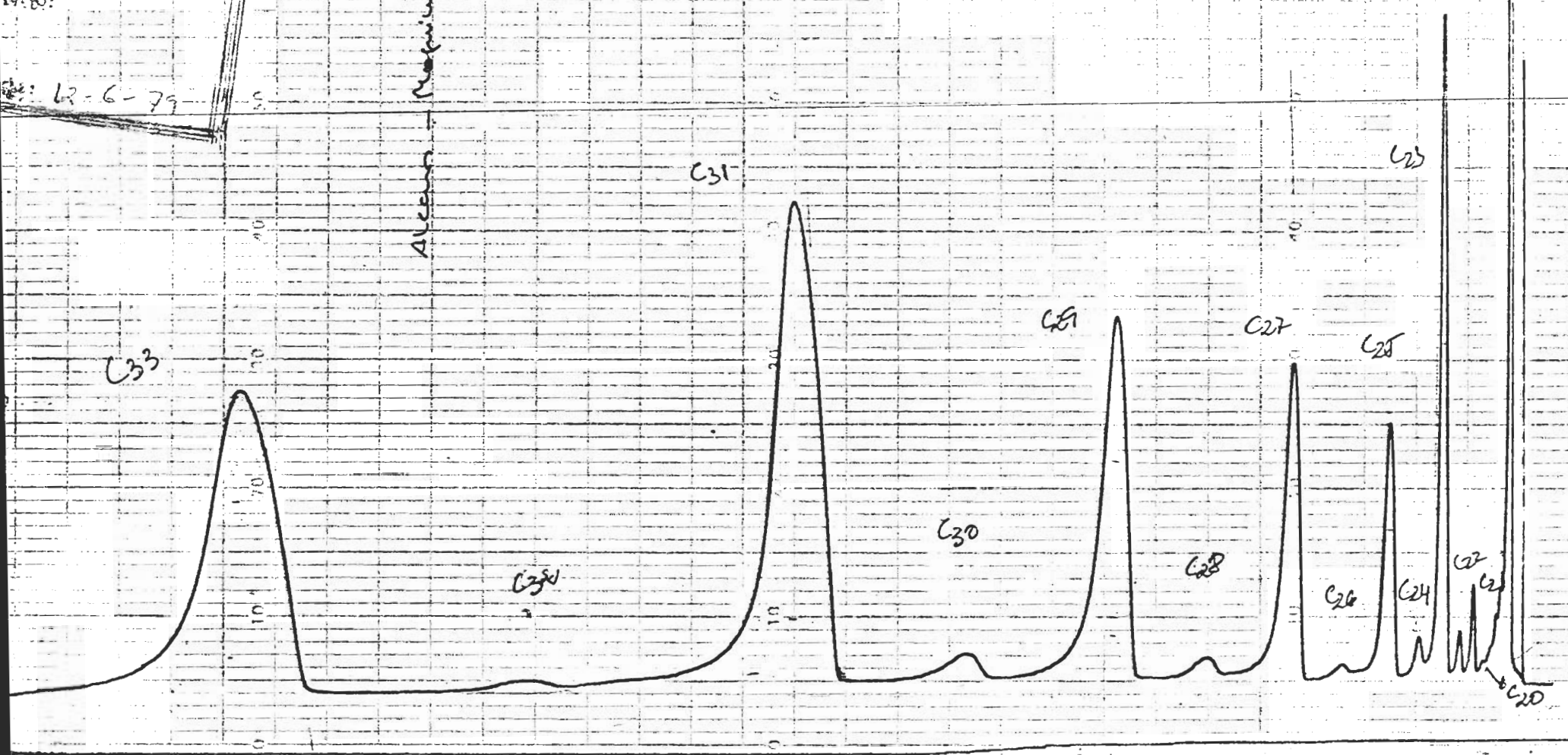
Alcain. Moquinas (14/5/1)

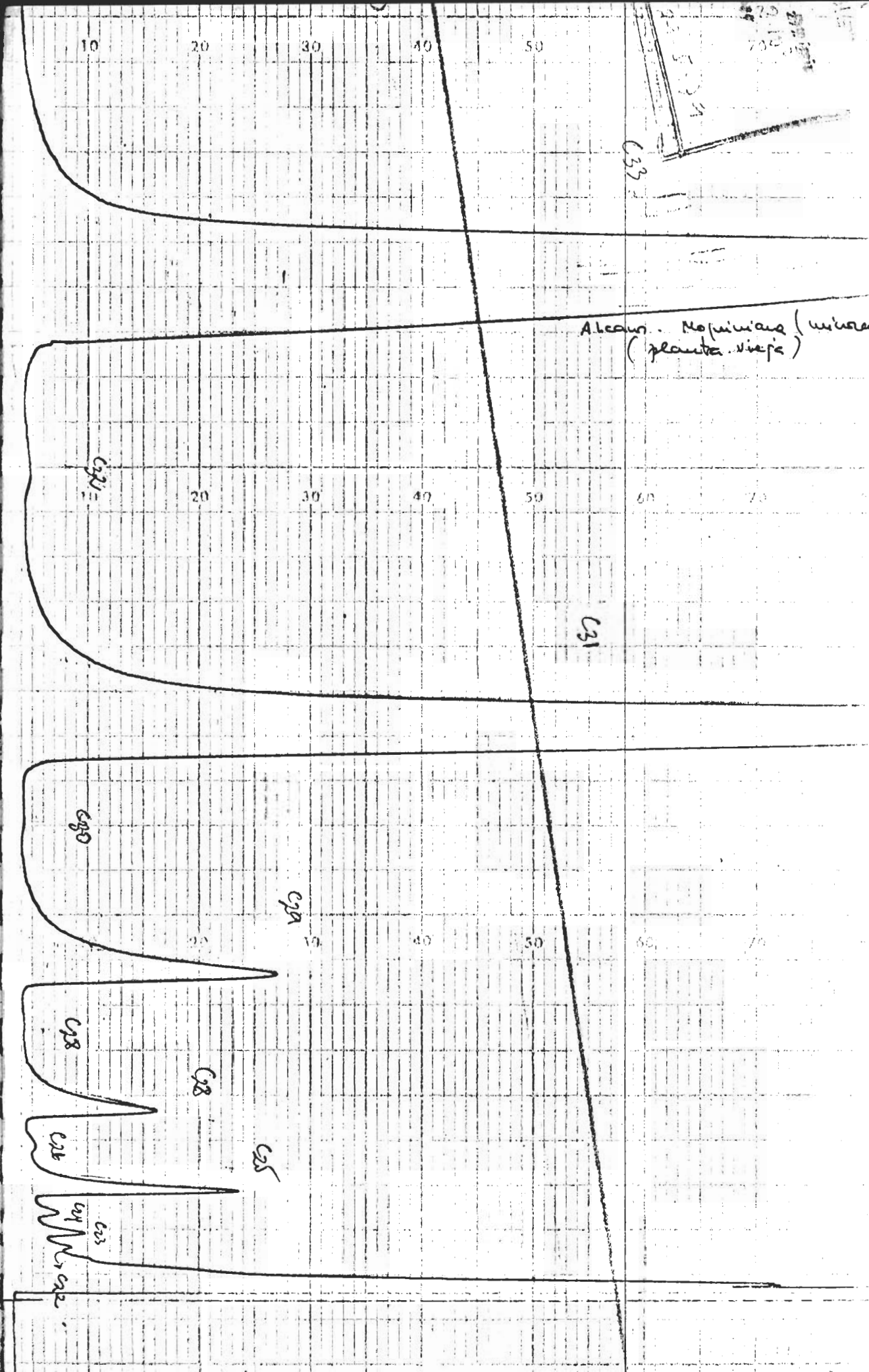




09/16  
12-6-79  
102  
102  
102

Alcun - Nepilua (prints)





10 20 30 40 50

C33

Alcoun. Populinas (wiscansu)  
(planta vieja)

C30

20 30 40 50 60 70

C31

C30

C30

20 30 40 50 60 70

C38

C38

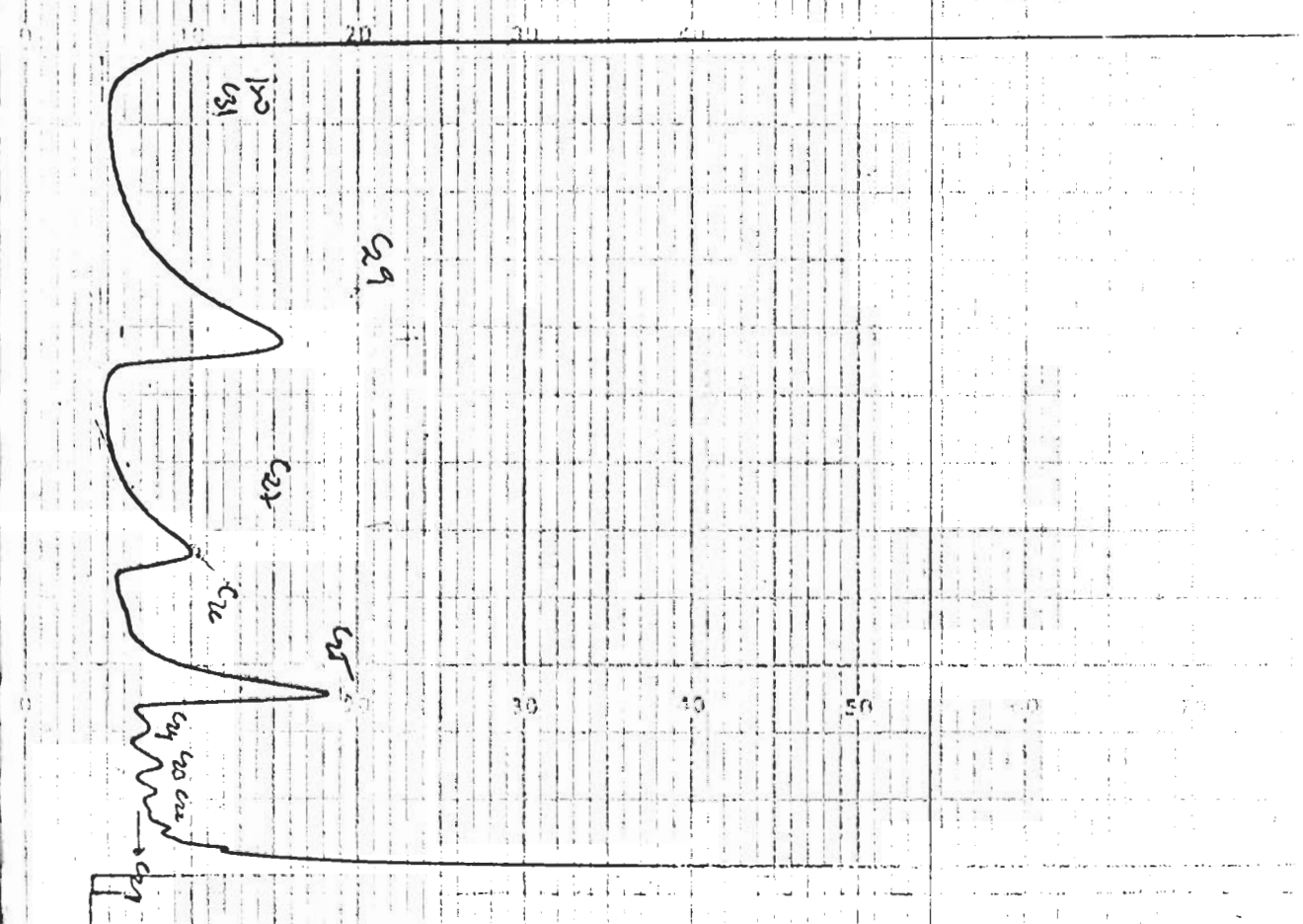
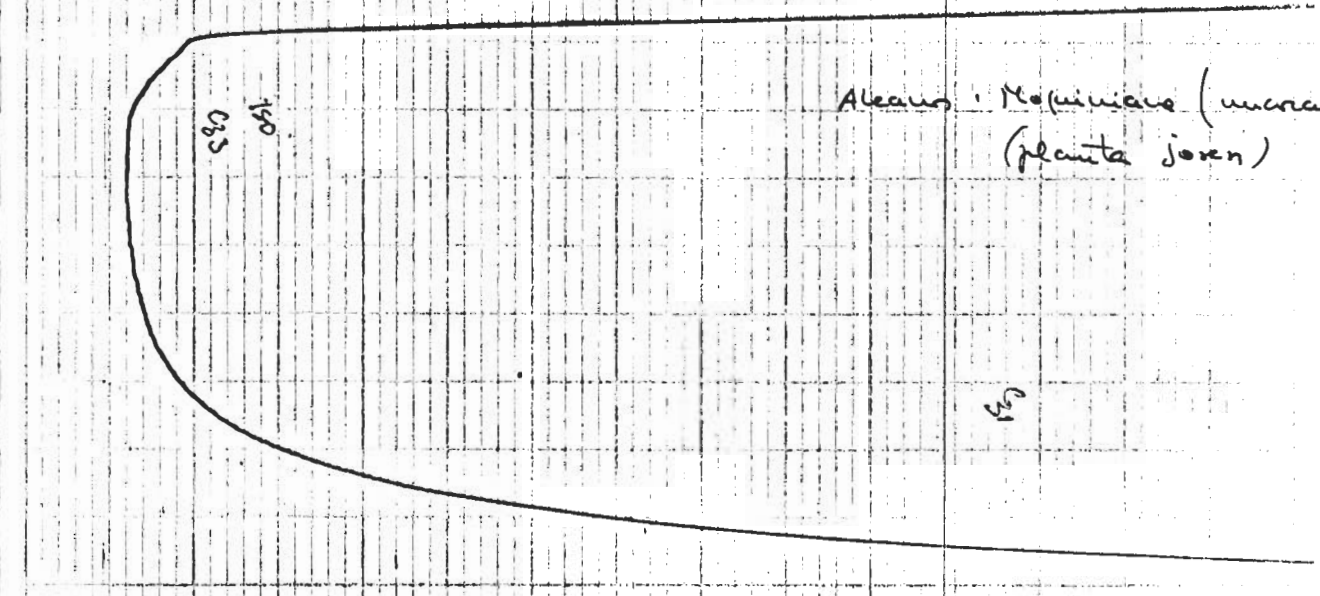
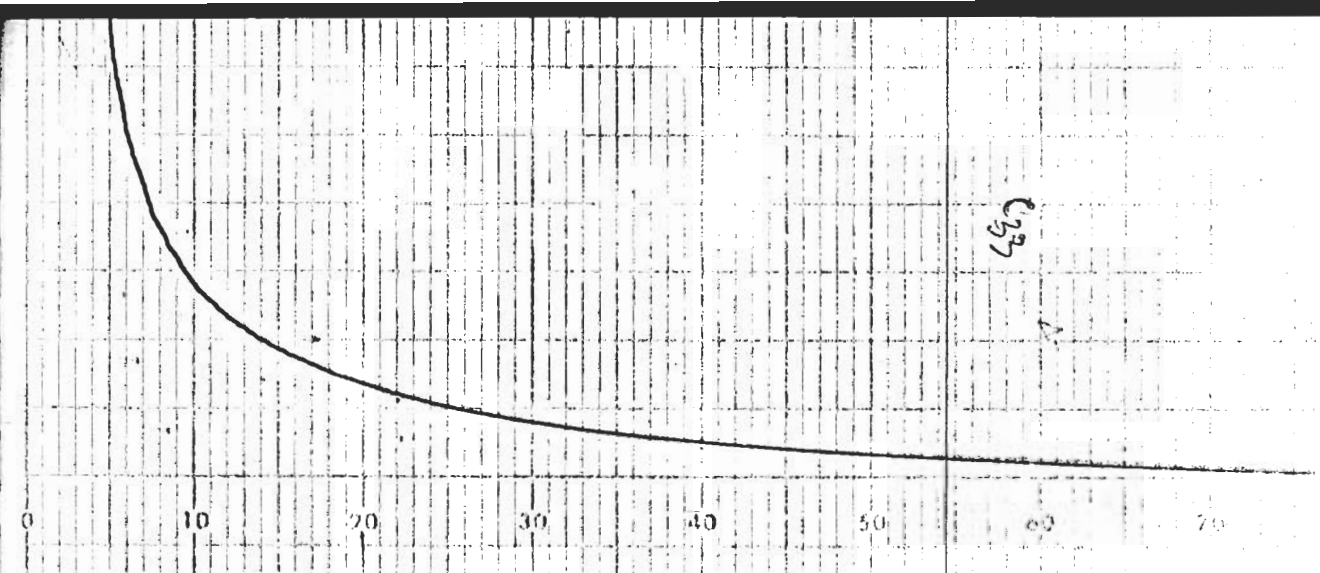
C34

C35

C34

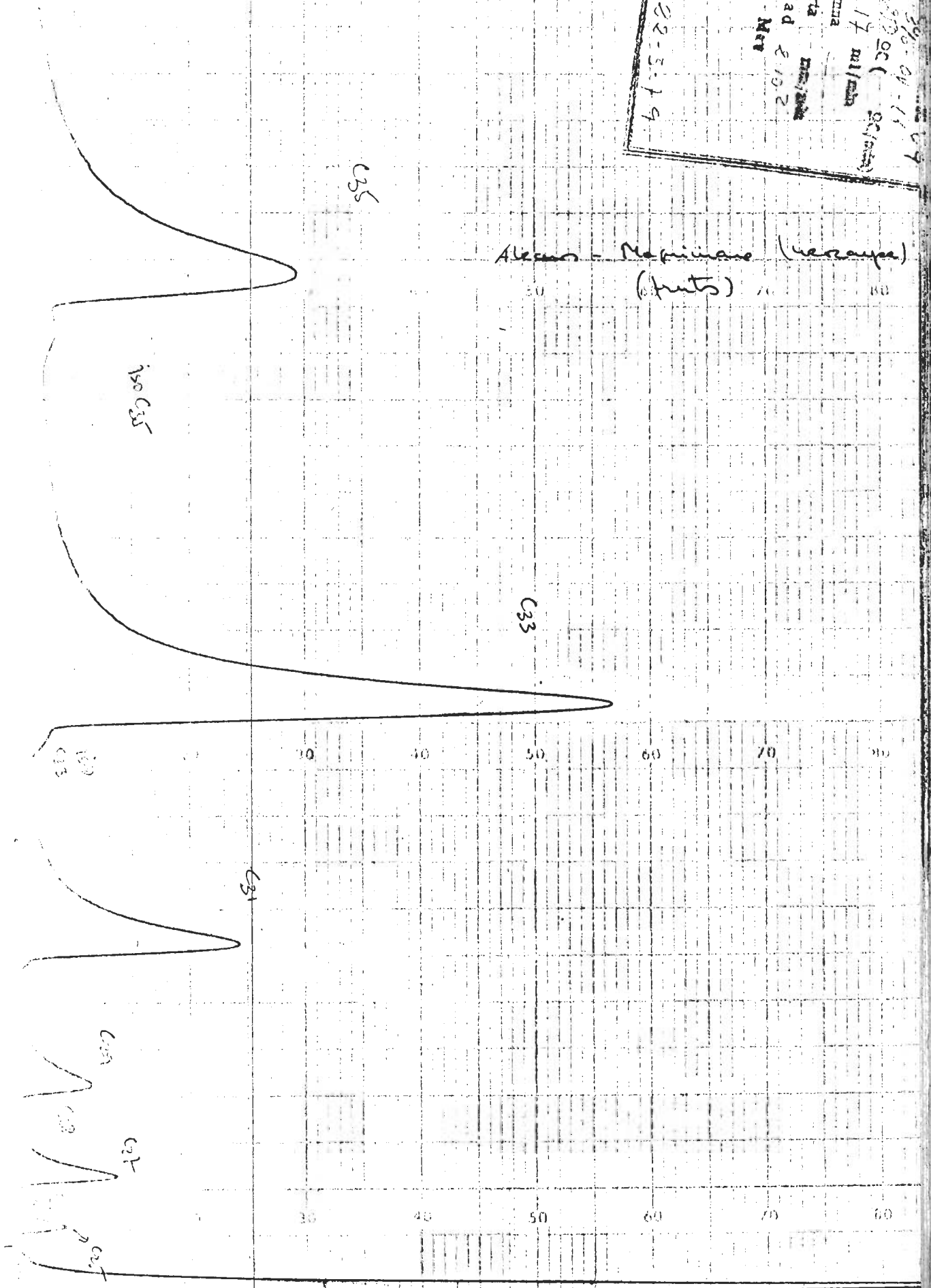
C33

C32

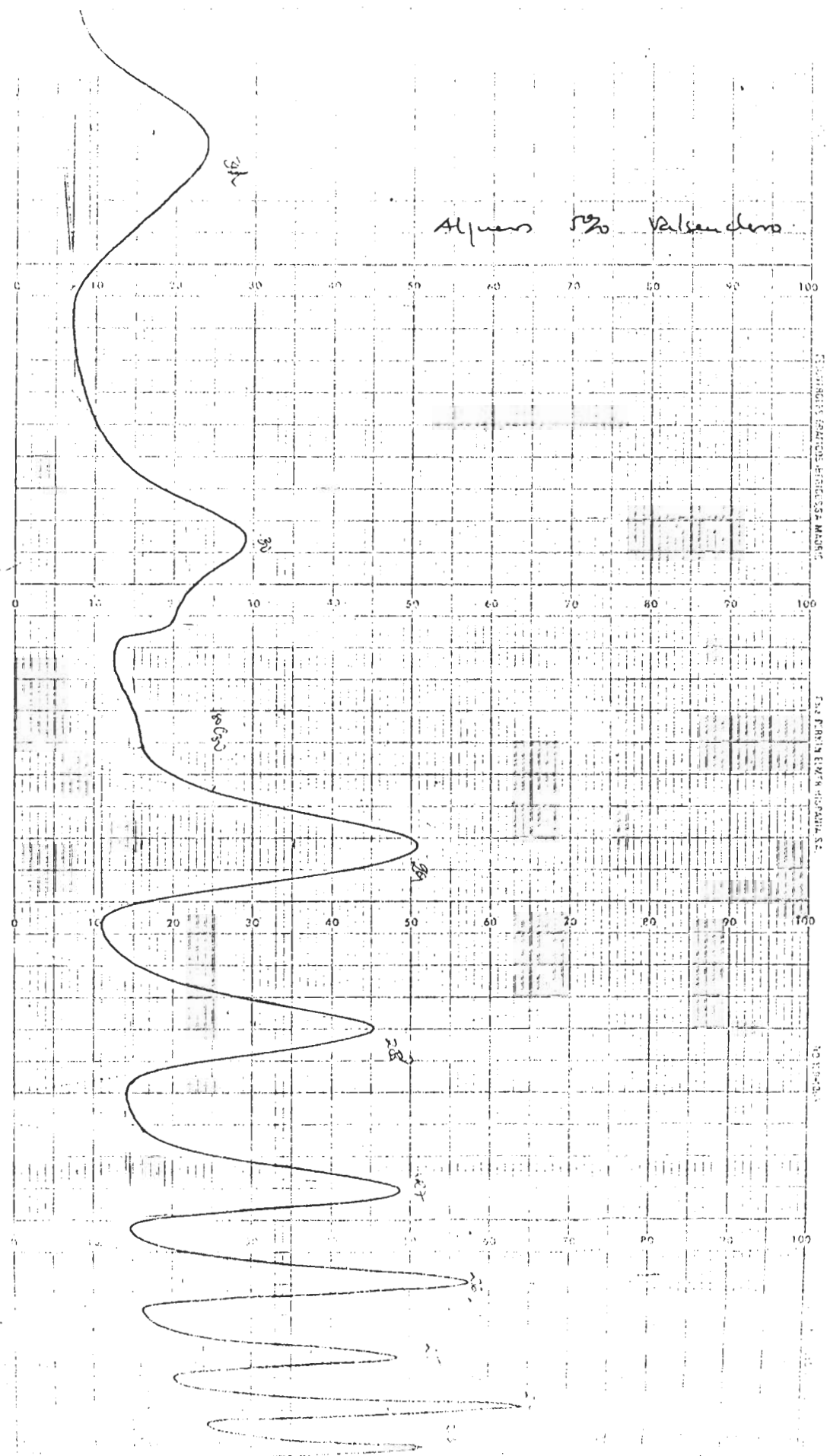


Temperatura: 210°C (210°C)  
 Flujo de gas: 17 ml/min  
 Posición columna: 24/100  
 Tiempo de carga: 10 min  
 Sensibilidad: 10000  
 Voltaje: 210 V  
 Comentario: Mer  
 Fecha: 22-5-19

Alcan - Mepimano (Merapal)  
 (fruts)



Alqueros 5% Valuedemo

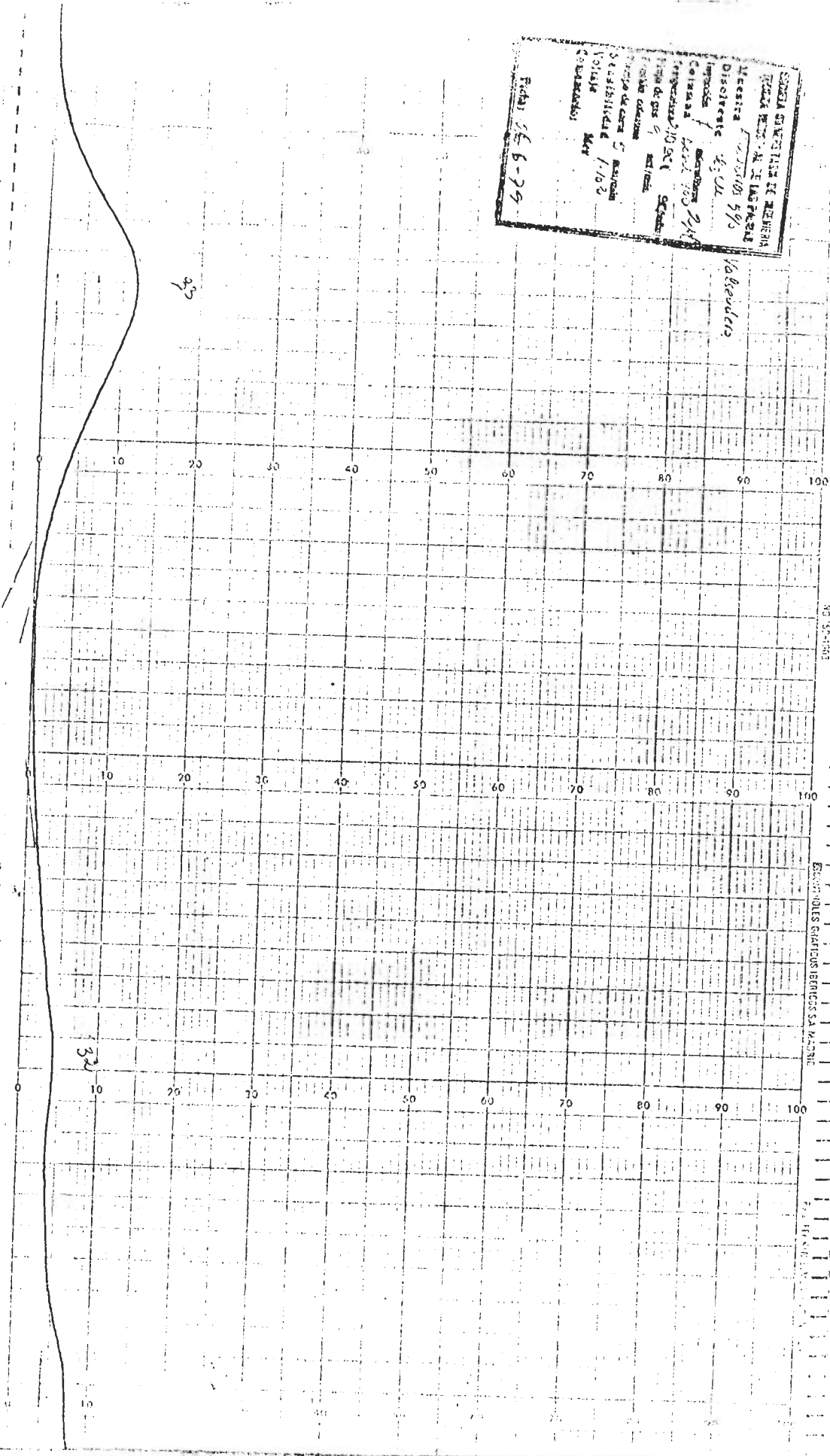


ESCUELA DE INGENIERIA  
 DE LAS MINAS DE LAS PUEBLAS  
 Materia: *Topografía* 593  
 Dispositivo: *43.011*  
 Profesor: *Acosta 24*  
 Fecha de entrega: *10 de Mayo*  
 Fecha de entrega: *1/102*  
 Nombre: *May*  
 Cédula: *56-6-79*

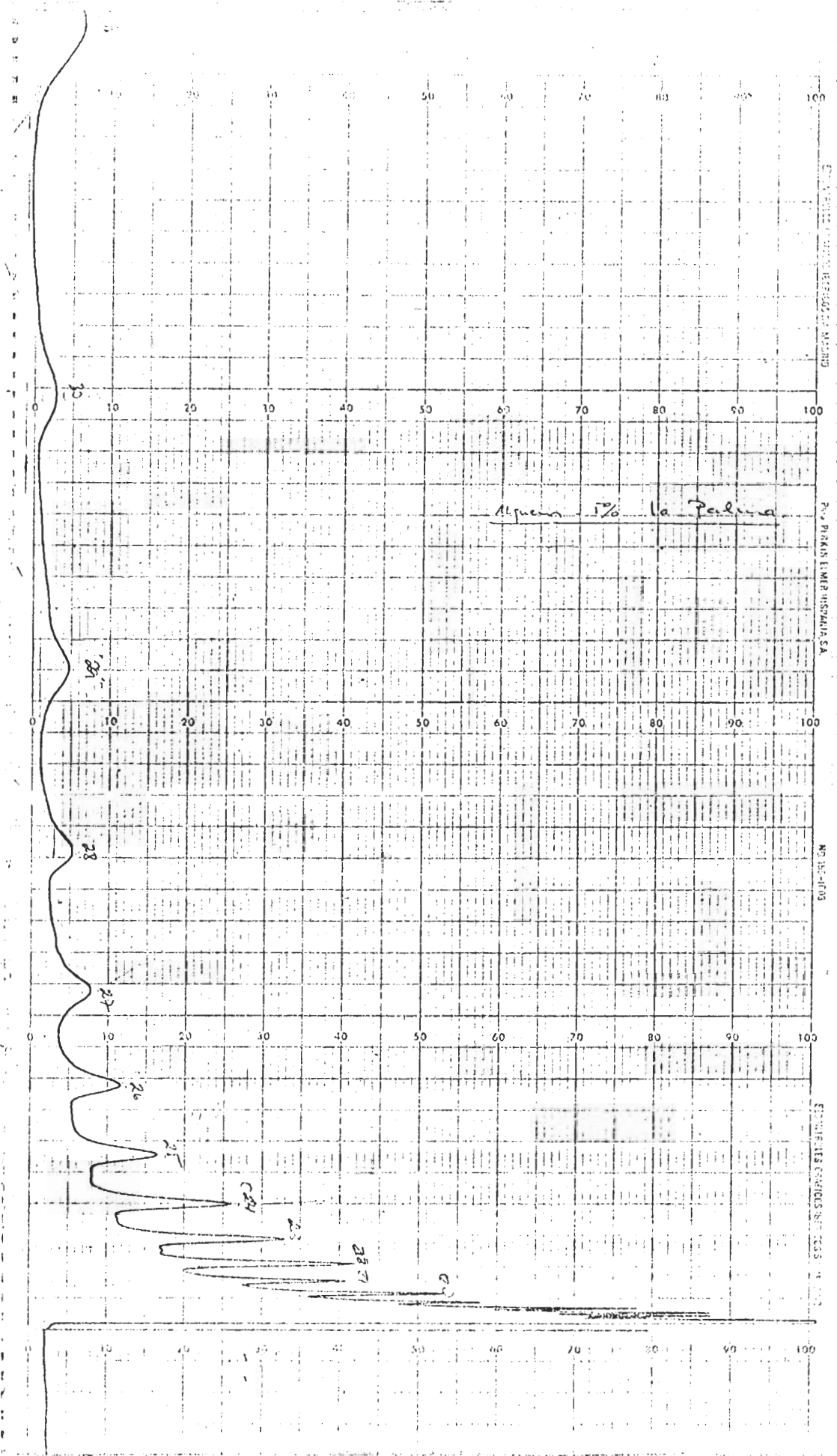
*10/10/102*

*30*

*30*



ESCUELA DE INGENIERIA DE LAS MINAS DE LAS PUEBLAS  
 No. 30-1003  
 EXAMEN DE LAS MATERIAS DE LAS MINAS



EXAMENES DE LABORATORIO

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

NO. 15-105

EXAMENES DE LABORATORIO

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA  
 TECNICA UNIVERSITARIA DE LAS PLUMAS  
 Materia: A.S. UNIV. 5% CA  
 Discrepancia: 85% CA  
 Ingresos: 7 mensualidad / 8  
 Cálculo: 75% L 400  
 Teorema de Pitágoras: 80% L 80/min  
 Puntos de vista: 10 min  
 Puntos de vista: 5 min  
 Seguridad: 100%  
 Fecha: 25. 6. 79

63

Alquien = 5% - La Palma

NO. 134-005

MAQUINILLAS GARCERAN BARRIOS S.A. MEXICO

PAPEL PINTADO EMPEROR MEXICO S.A.

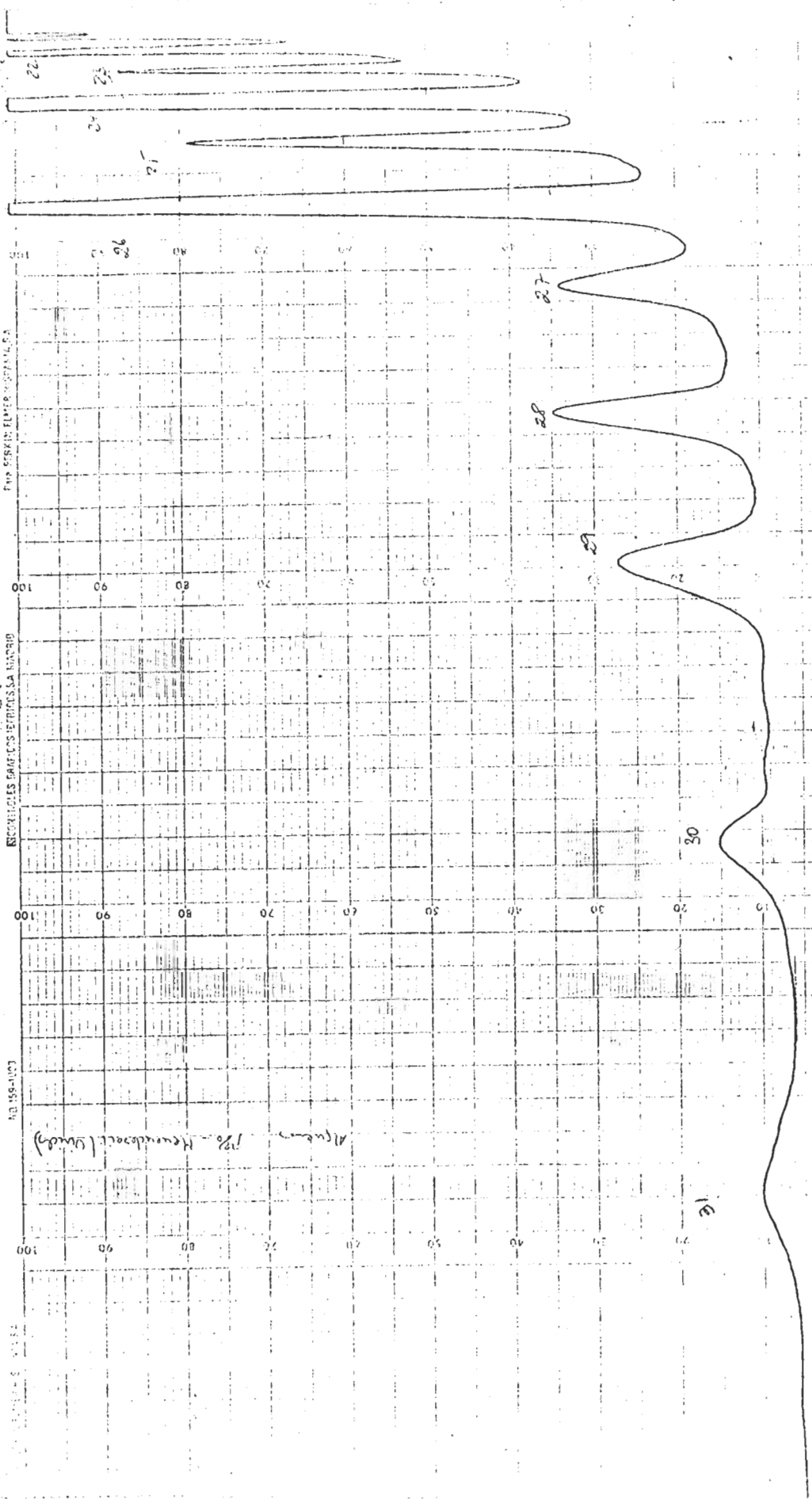


FOR SERVICE FILE NO. 27146, 63

INCORPORATED BANK OF AMERICA, N.A.

RECEIVED

1963



Aluminum % - Mendenhall (Unid)

16

EXPERIMENTOS DE FACTORES TECNOLÓGICOS

PRUEBA TECNOLÓGICA DE CEMENTOS

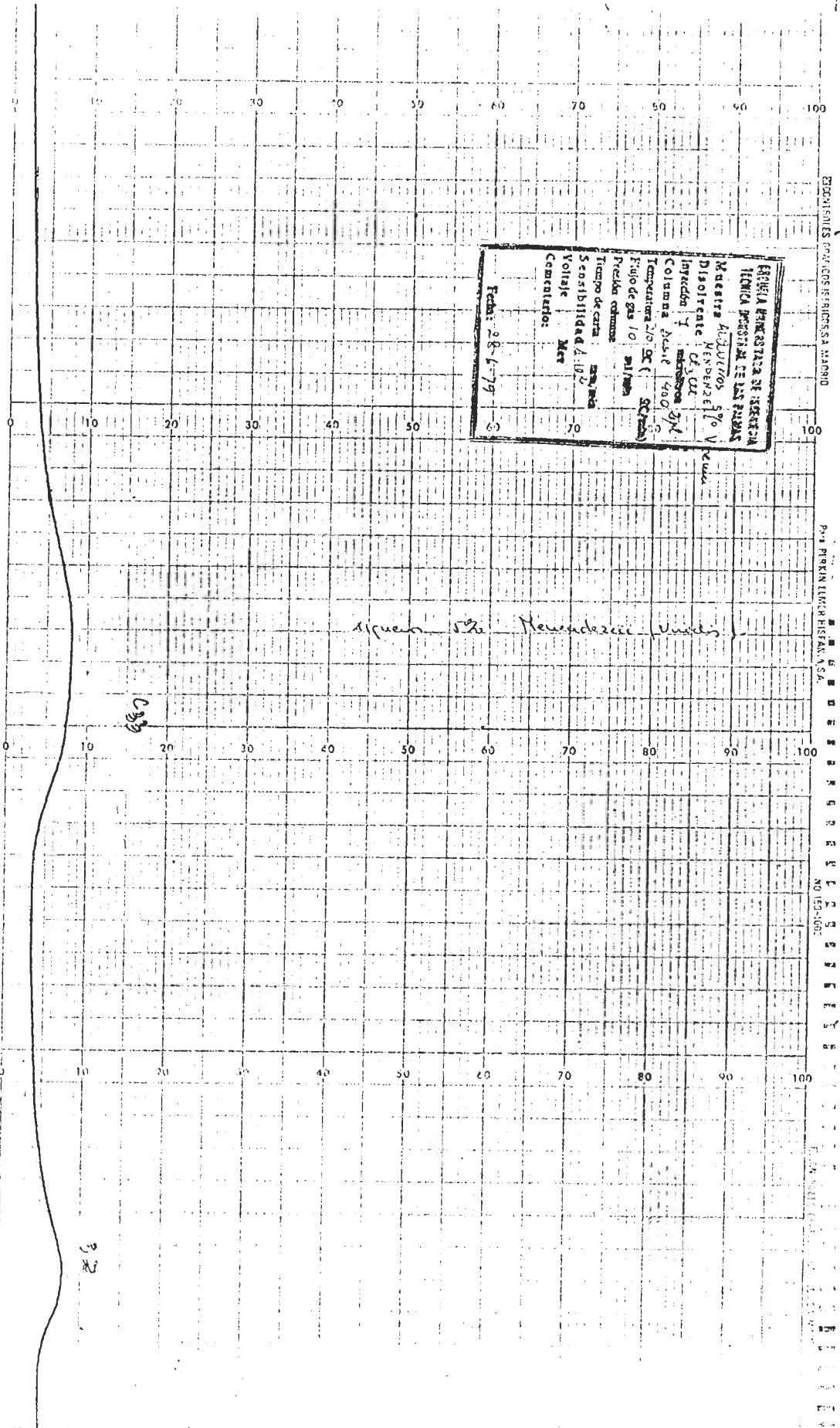
NO. 153-100

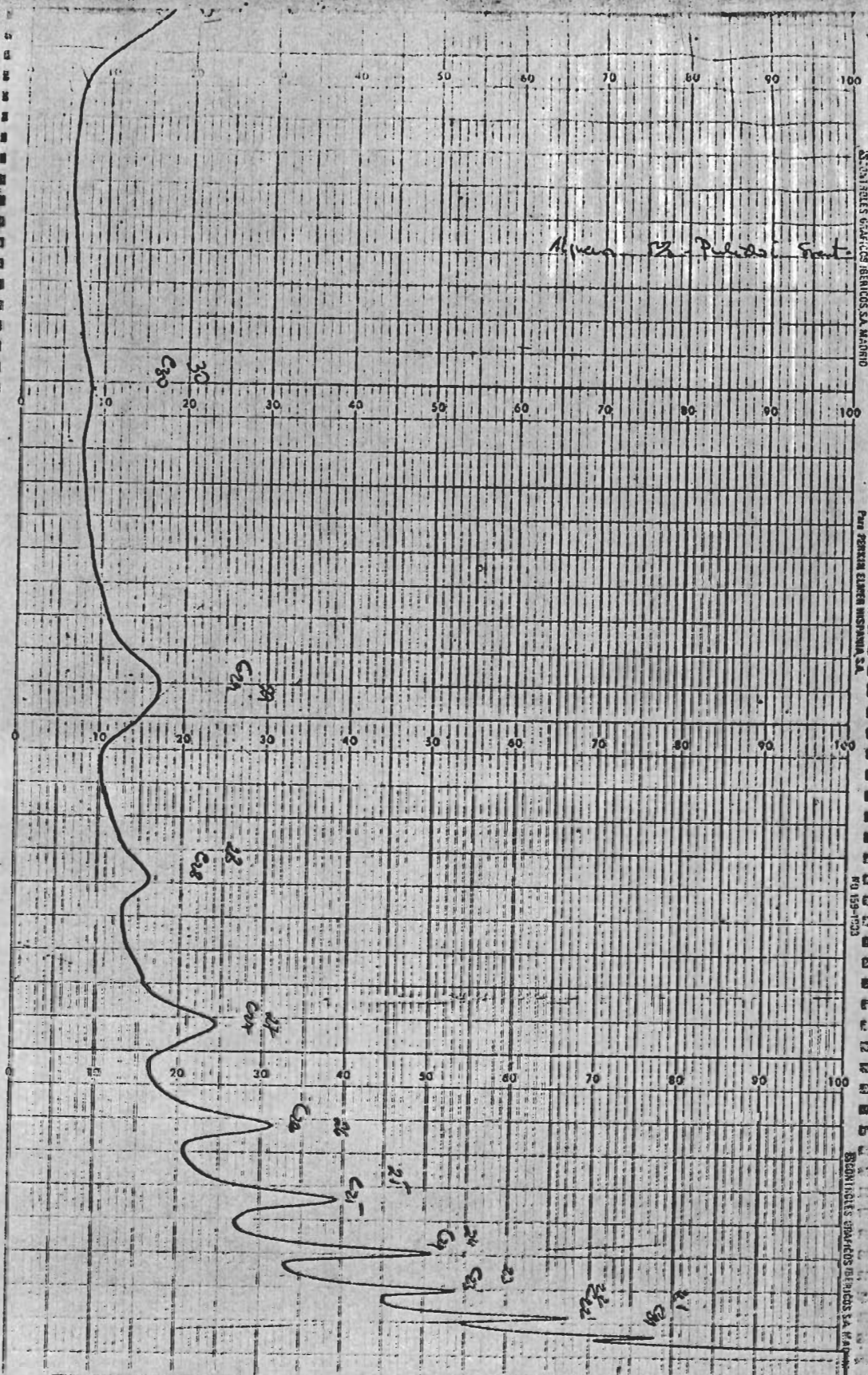
FABRICA DE CEMENTOS DE GUATEMALA	
TECNICA DE CEMENTOS DE LAS PRUEBAS	
Maestros	ALUMNOS
Disolvente	AGUA
Inyección	Y
Columna	Asist. 400
Temperatura	70°C (158°F)
Flujo de gas	10 ml/min
Pérdida de agua	
Tempo de cura	28 días
Sensibilidad	4.10 <sup>2</sup>
Volaje	Mer
Cemento:	
Fecha: 28-6-79	

Agua 15% Neandzei Unidos

6.8%

3.2%



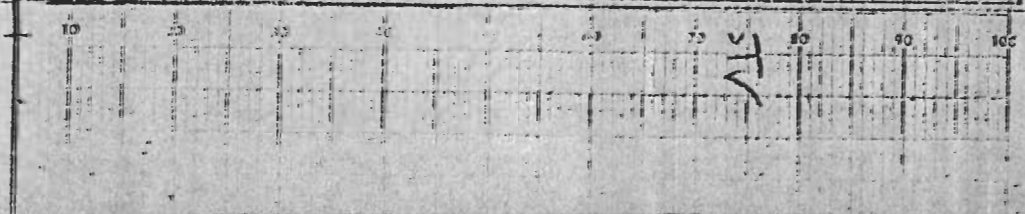


SECCION INGENIEROS GRAFICOS DEL RINCON SA. MEXICO

PARA PERFORAR ELIMEN INGENIERIA SA.

NO. 155-1723

SECCION INGENIEROS GRAFICOS DEL RINCON SA. MEXICO



ESPECTROS

FEDECO SA

NE

AL



H SPECTRUM NO.:

SAMPLE: *Sandy*  
*Henetella*  
*homonymum*  
*PE-BE 208*

REFERENCE: TMS  
SOLVENT: CDCl<sub>3</sub>  
CONC: 8

AMPLITUDE: 8  
SPECTRUM: INTEGRAL

PHASE: 0  
H LEVEL: 0  
GAIN: 1

SWEEP WIDTH: 10  
SWEPT RANGE: 0-10

FILTER: X

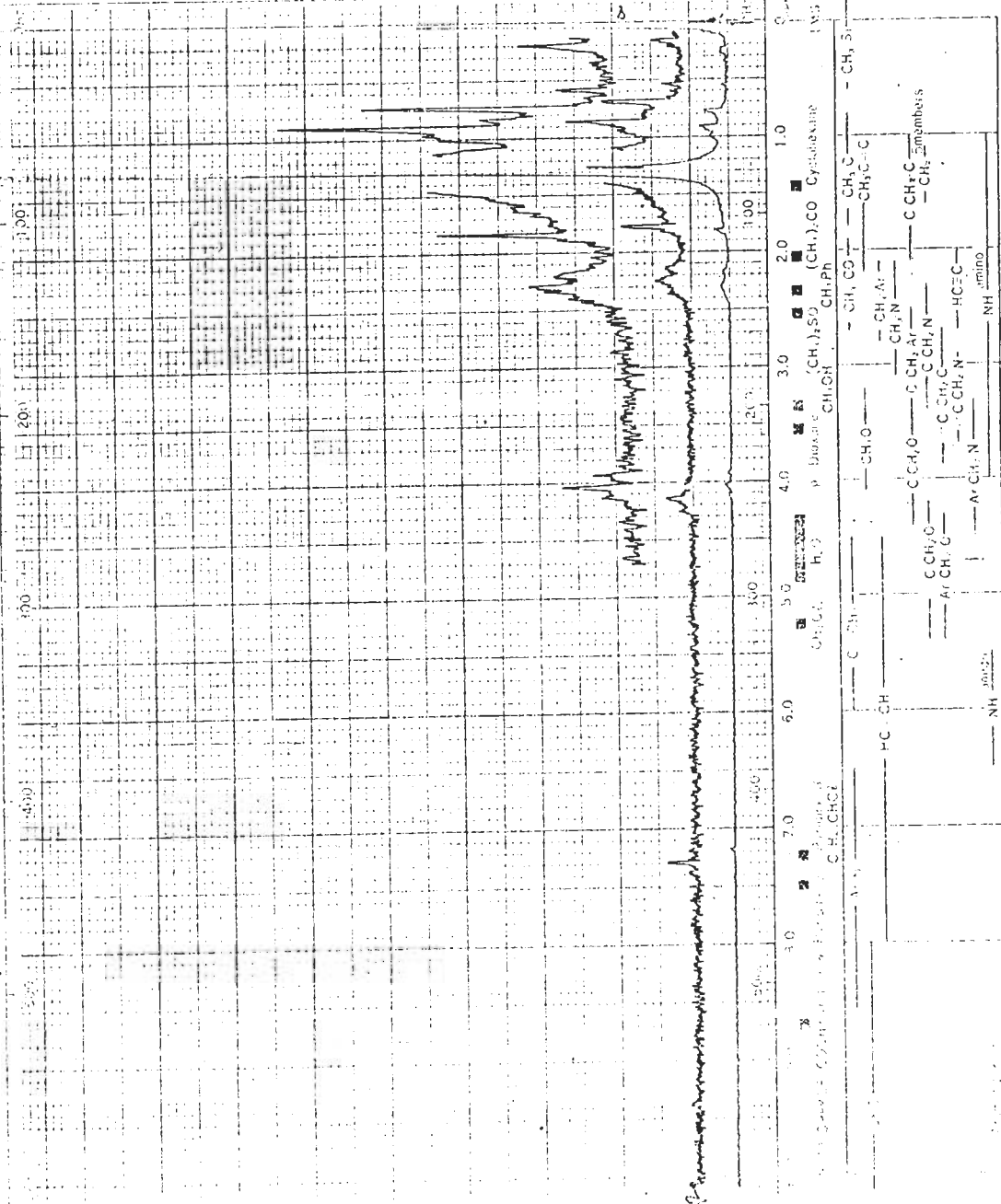
SWEEP TIME: 1300  
X300 10SEC

DATE: 2-7-59

OPERATOR: [blank]

REMARKS: [blank]

CHART NO. 475-7203



FEDELCO SA

**<sup>1</sup>H SPECTRUM NO.:**  
**SAMPLE:** *Sau di*  
*Alfexon - 0.3. Valerolactone*  
*admixon 100/100 and*  
*20%*  
**REFERENCE:**  
**SOLVENT:**  
**CONC:**  
**AMPLITUDE:** 8  
**SPECTRUM:**  
**INTEGRAL:**  
**M<sub>1</sub> LEVEL:**  
**M<sub>2</sub> LEVEL:**  
**GAIN:**  
**SWEEP WIDTH:**  
**FILTER:**  
**SWEEP TIME:** 29 + 7.79 SEC  
**200 150SEC 90**  
**OPERATOR:**  
**REMARKS:**

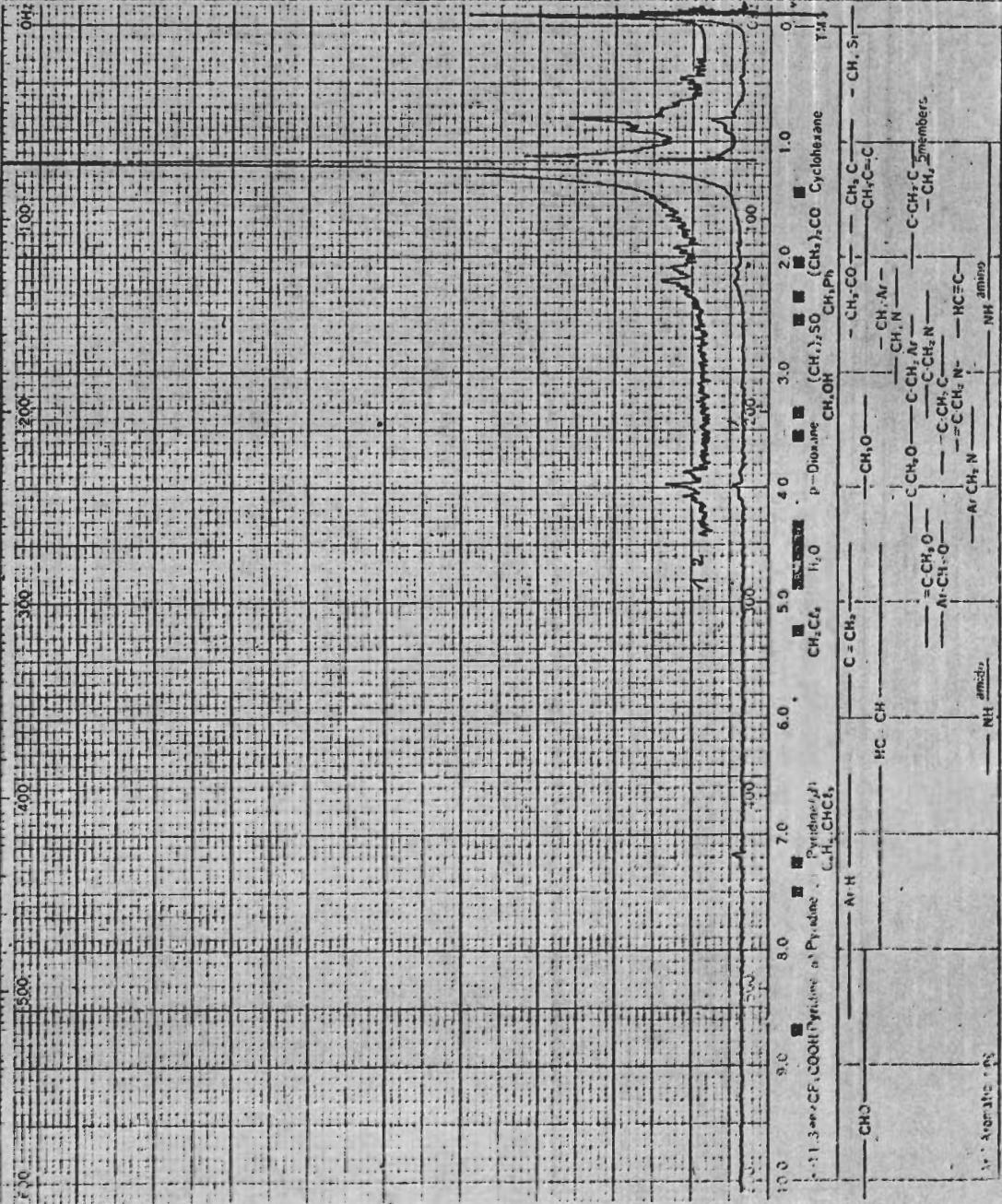


CHART 1. 455-7763

FEDCO 5A

1H SPECTRUM NO.:  
 SAMPLE: *Metham*  
*Beu. bianchi*  
*Alguacil*  
*con ~~base~~*  
*De Be 10%*

REFERENCE:  
 SOLVENT: *COCl2*  
 CONC: *6*  
 SPECTRUM INTEGRAL:  
 H1 LEVEL:  
 H2 LEVEL:  
 GAIN:  
 SWEEP WIDTH:  
 FILTER H:  X  
 SWEEP TIME: X 300 150 SEC  
 DATE: *18-IV-79*  
 OPERATOR:

REMARKS: *No key cells*  
*For de*  
*Ester: ~~de~~ *actives**  
*base ~~de~~ *separacion**  
*Hull IR*

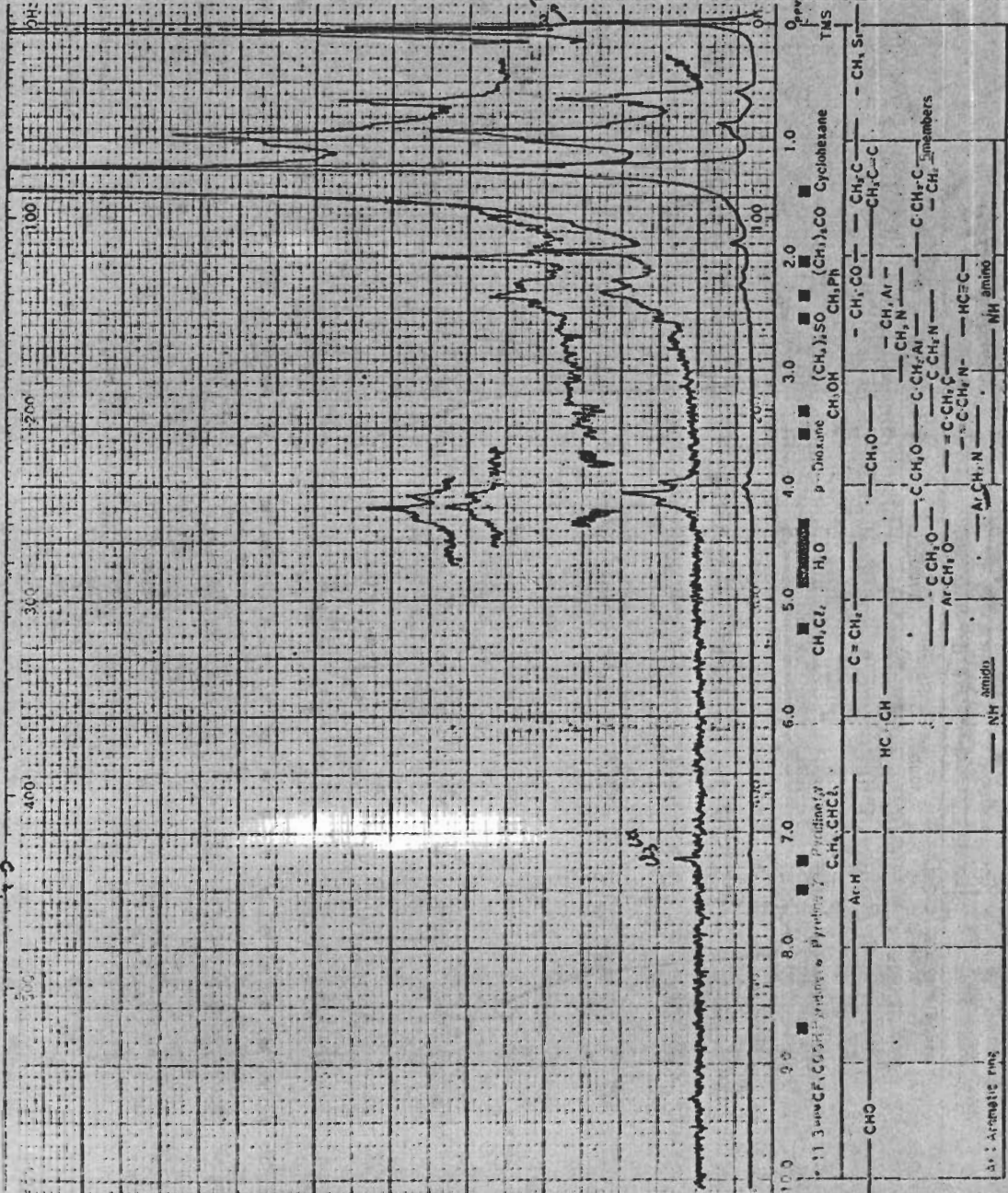
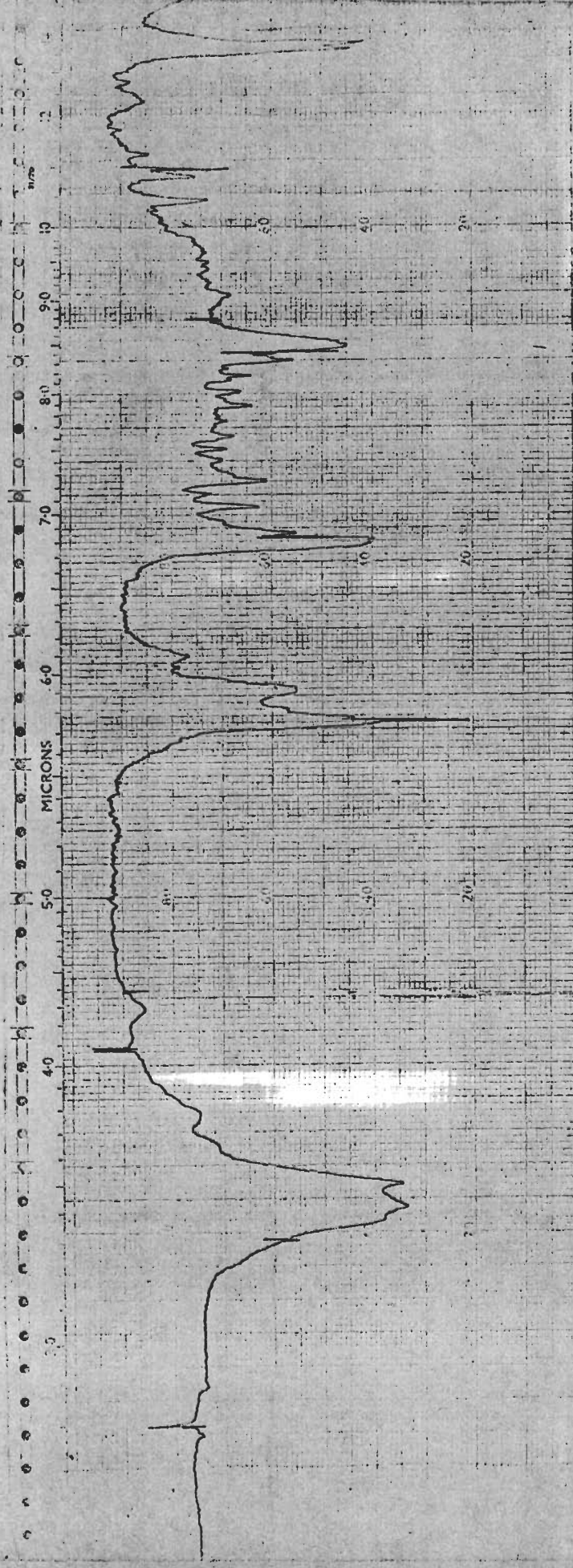


CHART NO. 4357203

FEDELCO SA



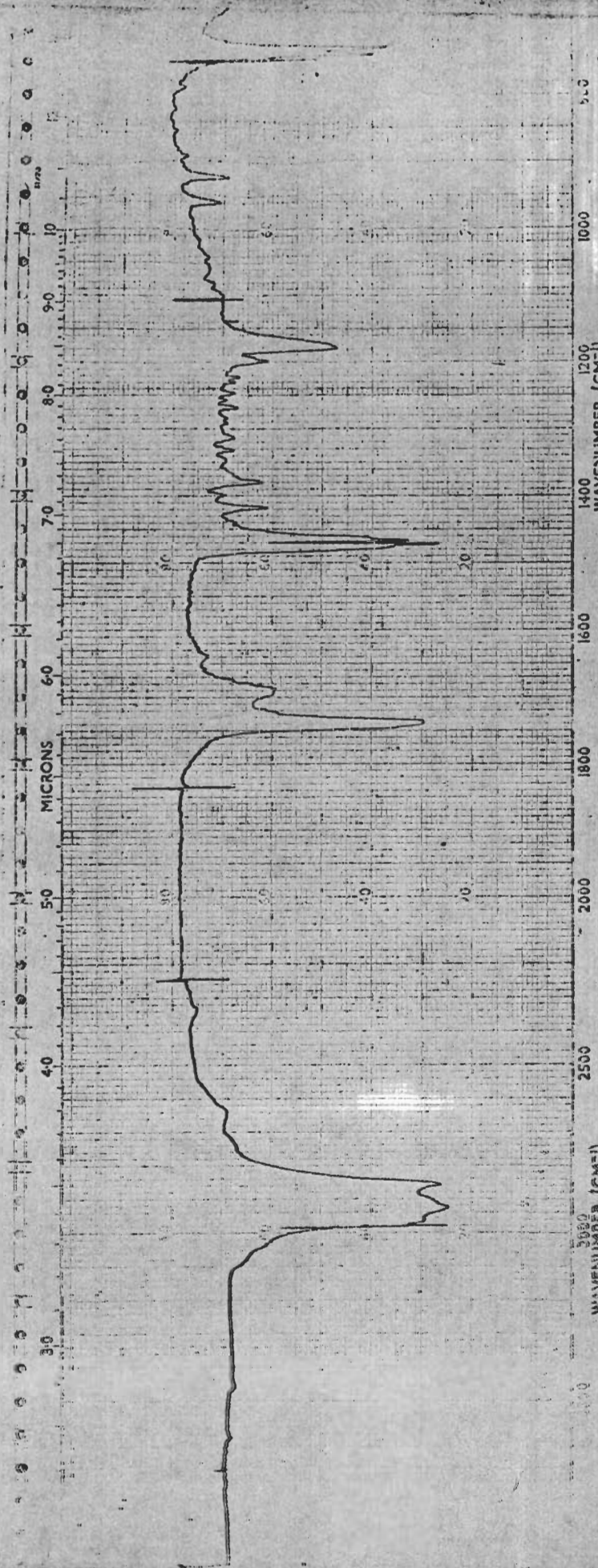




3000 WAVENUMBER (CM-1)		MICRONS		1200 WAVENUMBER (CM-1)		800	
SOLVENT		REMARKS		SCAN SPEED		OPERATOR	
CONCENTRATION		N. Nopimais		SLIT		DATE	
CELL PATH		Pc/Bc 20% N. Nopimais		PERKIN-ELMER		REF. NO.	
REFERENCE				PART NO. 472-505P			

Landis

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



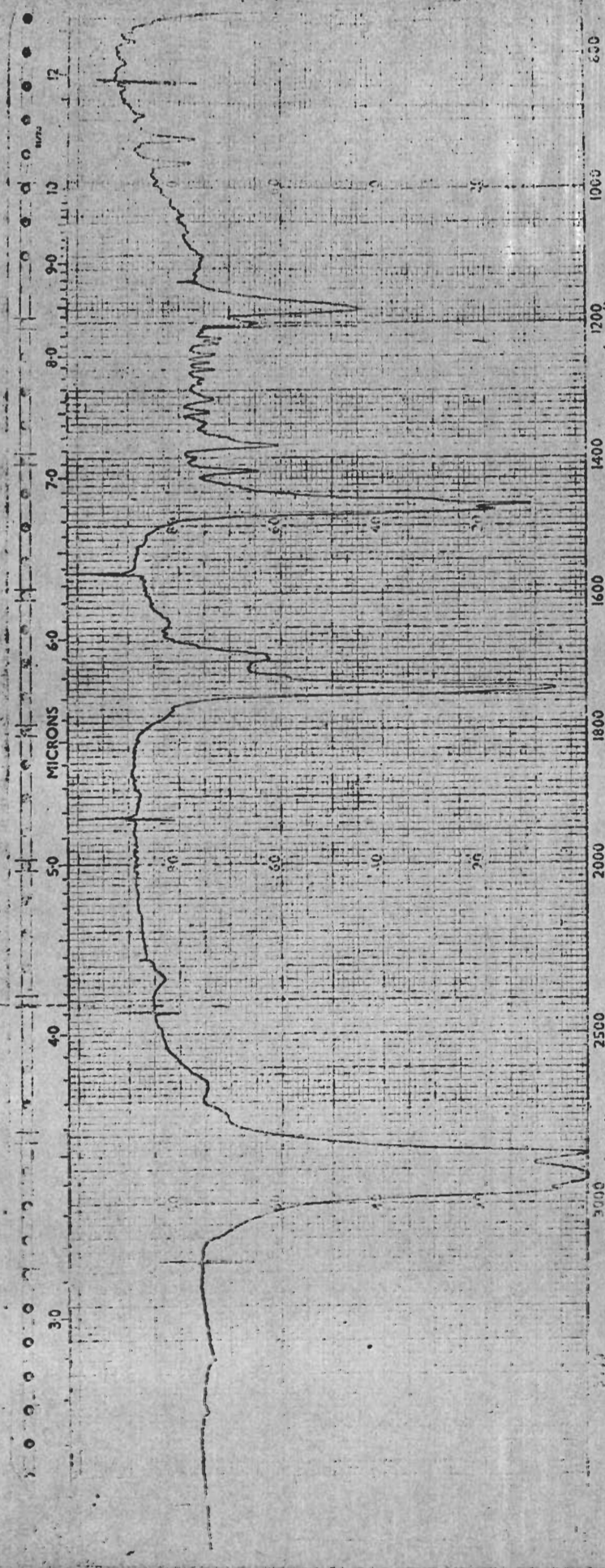
WAVENUMBER (CM<sup>-1</sup>) 3000 2500 2000 1800 1600 1400 1200 1000 500  
 MICRONS 10 12.5 15 16.7 18 20 22.5 25 30

SOLVENT film  
 CONCENTRATION 2-5-15  
 CELL PATH \_\_\_\_\_  
 REFERENCE \_\_\_\_\_

REMARKS B. Valverde m.  
Schub 316 / panna 20%

SCAN SPEED \_\_\_\_\_  
 SLIT PERKIN-ELMER  
 PART NO. 472-5089

OPERATOR PK  
 DATE \_\_\_\_\_  
 REF. NO. \_\_\_\_\_



SOLVENT <u>phenol</u> CONCENTRATION <u>3-T-7A</u> CELL PATH <u>REFERENCE</u>		REMARKS <u>D. San Nido's</u> <u>Stds - 5% / 20%</u>	
<u>Laudel</u> <u>Vibrated Media</u>		SCAN SPEED SLIT PERKIN-ELMER PART NO. 472-5229	OPERATOR DATE REF. NO.

