

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE QUIMICA



NUEVOS COMPUESTOS AISLADOS DE LA
FLOR SOLANDRA NITIDA

285

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
Q U I M I C O
P R E S E N T A

ENRIQUE FEDERICO PIÑEYRO TRUJILLO

México, D. F.

Julio 1975



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAS. Tesis
ADQ. 1975
FECHA _____
PROC. ML 279



A MI PADRE

ENRIQUE PIÑEYRO PÉREZ

A LA MEMORIA DE MI MADRE

EMMA TRUJILLO DE PIÑEYRO.

A MI ESPOSA

JUANA VEGA DE PIÑEYRO

A MIS HIJOS

LILIANA

Y

ENRIQUE

A MIS HERMANOS

A MIS MAESTROS

SE AGRADECE LA COOPERACION PRESTADA POR LA COMPAÑIA
QUIMICA INTERAMERICANA, S. A.
PARA LA IMPRESION DE ESTA TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

NUEVOS COMPUESTOS AISLADOS DE LA

FLOR SOLANDRA NITIDA

ENRIQUE FEDERICO PIÑEYRO TRUJILLO

QUIMICA

1 9 7 5

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE SEGUN EL TEMA:

PRESIDENTE:	DR. FRANCISCO GIRAL GONZALEZ.
VOCAL:	ALFONSO ROMO DE VIVAR.
SECRETARIO:	DRA. CARMEN RIVERA DE REYES.
1ER. SUPLENTE:	VICTOR M. CORONADO DE BRAVO.
2DO. SUPLENTE:	BERTHA SOTO DE VILLATORO.

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
FACULTAD DE QUIMICA.

SUSTENTANTE:	ENRIQUE FEDERICO PIÑEYRO TRUJILLO.
ASESOR DEL TEMA:	DRA. CARMEN RIVERA DE REYES.
SUPERVISOR TECNICO:	DR. FRANCISCO GIRAL.

C A P I T U L O S

- I INTRODUCCION.
- II PARTE TEORICA.
- III PARTE EXPERIMENTAL.
- IV DISCUSION Y RESULTADOS.
- V CONCLUSIONES.
- VI BIBLIOGRAFIA.

I.

I N T R O D U C C I O N

Hasta la fecha se han aislado de anteras de Lilium candidum y Lilium tigrinum (1,2) sustancias carotenoides (anteraxantina), y del polen de algunas crucíferas (Brassica Napus L.) colesterol, polinastanol, 24-metilcolesterol, sitosterol, avenasterol (3).

Las flores de la planta tropical Solandra nitida (solanaceas), son grandes, y sus anteras tienen una longitud de 0.5 a 1 cm., lo cual hace que su recolección sea relativamente fácil.

Por ser las anteras parte de los órganos sexuales de la planta, se espera que contengan sustancias de diversas estructuras y con posible actividad farmacológica.

Por lo interesante que se presentaba el panorama, ya que se contaba con una buena cantidad de anteras (órganos sexuales masculinos) de la flor Solandra nitida se trató de aislar algunos de sus componentes químicos, encontrándose al final, compuestos nuevos con estructuras inesperadas.

I I

P A R T E T E O R I C A

α PIRONAS NATURALES

En las islas del Sur (de Nueva Guinea hasta Hawai) se prepara una bebida estimulante de los rizomas - de Piper methysticum. Esta bebida ingerida en -- exceso es embriagante y se conoce con los nombres de: kava, ava, yangona, kawa-kawa y wati. Este - rizoma se ha empleado como afrodisíaco, sedante, - analgésico y antibiótico.

A la planta Piper methysticum también se le conoce bajo los siguientes sinónimos:

Macropiper methysticum Miq.

Piper spurium Forst

Piper inebrians Sol

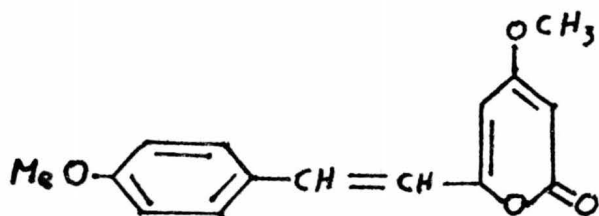
Piper decumanum Opiz

Estudios farmacológicos de esta planta fueron hechos por F. Keller y M. W. Klohs en 1963 (4) y Klohs en - 1959 (5).

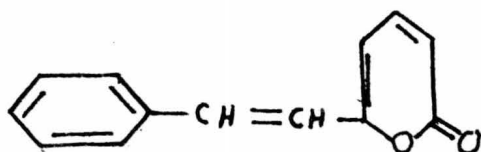
La planta Piper Methysticum se cultiva en las distintas islas del sur en sus infinitas variedades, en las que en gran parte no se diferencian notablemente sus efectos.

De diferentes órganos, rizomas especialmente, se han podido aislar hasta ahora los siguientes compuestos:

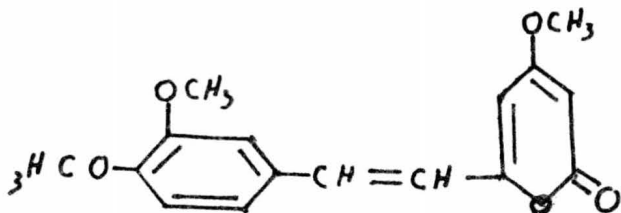
YANGONINA



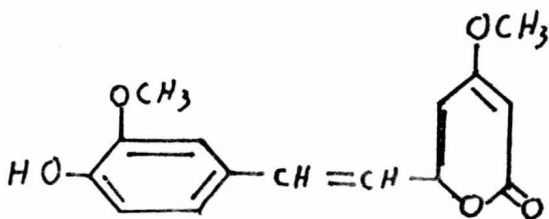
DESMETOXIYANGONINA (5, 6 DEHIDROKAWAINA)



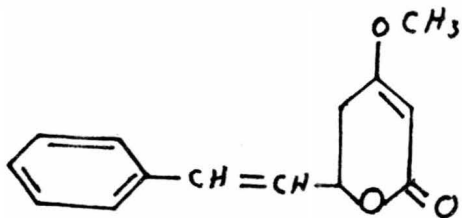
11 - METOXIYANGONINA



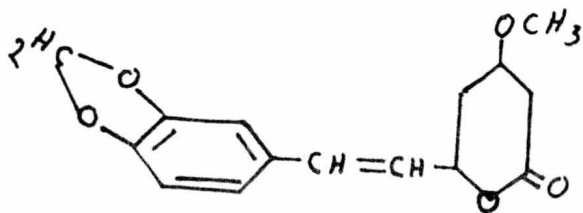
11 - METOXINORYANGONINA



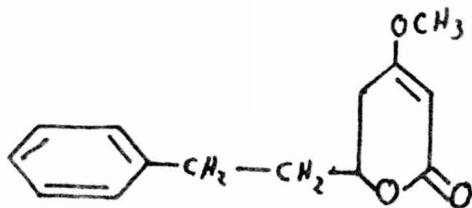
KAWAINA



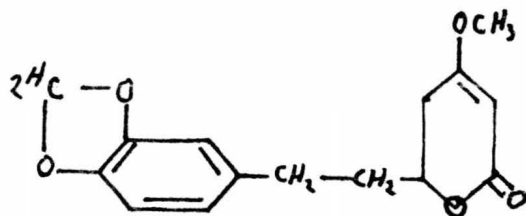
METISTICINA



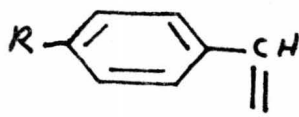
DIHIDROKAWAINA (MARINDININA)



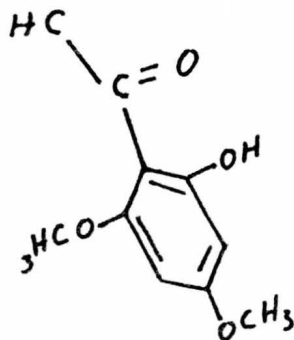
DIHIDROMETISTICINA



FLAVOKAWAINA "A" : R = OCH₃



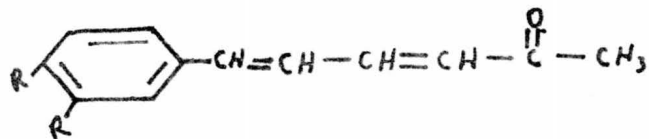
FLAVOKAWAINA "B" : R = H



Los compuestos con mayor acción sedante hipnótica - son: la dihidrokawaina (marindinina) y la dihidro- metisticina (6), también con este tipo de acción te- nemos la conocida 5,6 dihidrokawaina (desmetoxiyan- gonina) que fué aislada por Klohs en 1959 (5) la - 11-metoxiyanonina y la 11-metoxinoryanogonina fue- ron obtenidas de los rizomas de plantas de Nueva - Guinea por Hansel y Klaporth en 1966 (7), la flavo- na no pudo ser demostrada por estos autores en la - droga kawa.

La planta Piper methysticum incluye indudablemente varios quimiotipos, la intensidad del efecto repre- sentativo de estas plantas depende de la variedad - de plantas seleccionadas; este tipo de plantas es - fácilmente cultivable debido a que su reproducción es de tipo vegetativa.

Característico para el ciclo de formación de Piper methysticum es la acumulación de pironas (ac. ciná- mico + 2 acetatos) y chalconas (ac. cinámico + 3 - acetatos). También de los rizomas kawa y wati se - aislaron dos nuevos compuestos (8):

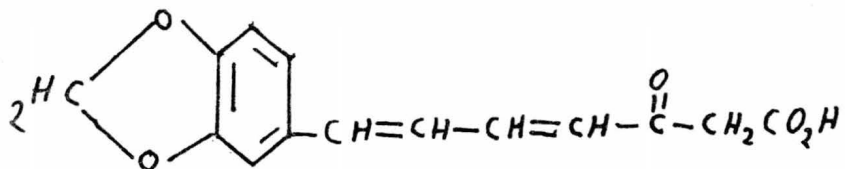


I : R = H

II : R = O-CH₂-O

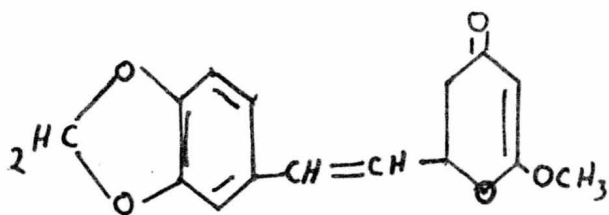
Ambas son sustancias que se forman durante el aislamiento por hidrolisis y descarboxilación de la kawaina y la metisticina. De una clase de pimientto de Nueva Guinea afín a Piper Methysticum Hansel (9) aisló las Kawolactonas: Desmetoxiyangonina, Yangonina, 11-Metoxiyangonina, 11-Metoxi-12-Noryan gonina, Dehidrokawaina, Dehidrometisticina y Metis ticina.

En 1889 Pomeráz (10) propuso la siguiente estructu ra para el ácido Metísticico:



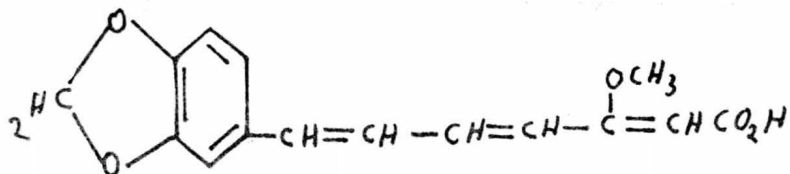
Después los japoneses Murayama y Shinozaki (11) de

mostraron que la metisticina era ópticamente activa y propusieron la siguiente estructura:

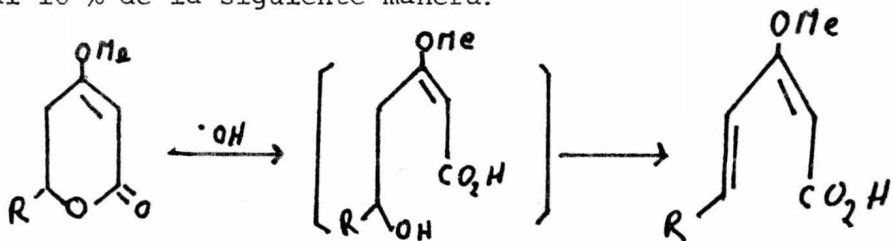


En este trabajo hicieron notar que obtuvieron un compuesto con la misma fórmula empírica cuando trataron la Metisticina con una solución al 10 % de NaOH.

Borsche, Meyer y Detzch (12) reinvestigaron y determinaron que la isometisticina de los japoneses era el mismo compuesto aislado por Pomeráz, ya que al tratar la metisticina con NaOH lo que hicieron fue romper el heterociclo, formándose el ácido Metistícico propuesto por Pomeráz, pero con la diferencia según lo demostraron estos autores de que este compuesto (isometisticina) es una gama pirona, y el compuesto que ellos propusieron era una alfa pirona, por lo que el ácido Metistícico tendría la siguiente estructura:



Y éste sería obtenido de la metisticina con NaOH -
al 10 % de la siguiente manera:



Esta estructura difiere de la presentada por Mura-
yama y Shinozaki, en que ellos la presentan como -
una gama pirona cuando en realidad es una alfa pi-
rona.

CONSTANTES FISICAS DE COMPUESTOS AISLADOS
DE PIPER METHYSTICUM

<u>NOMBRE</u>	<u>FORMULA</u>	<u>COLOR</u>	<u>P. F</u>
KAWAINA	$C_{14}H_{14}O_3$	BLANCA	106 C +105 (EtOH)
DIHIDROKAWAINA	$C_{14}H_{16}O_3$	BLANCA	56-58 C +30 (EtOH)
METISTICINA	$C_{15}H_{14}O_5$	BLANCA	139-140 C +95 (ACETONA)
DIHIDROMETISTICINA	$C_{15}H_{16}O_5$	BLANCA	117-118 C +20.5 (MeOH)
YANGONINA	$C_{15}H_{14}O_4$	AMARILLA	155-156.5
DESMETOXYIYANGONINA	$C_{14}H_{12}O_3$	AMARILLA	138-140 C
5,6 DEHIDROMETISTICINA	$C_{15}H_{12}O_5$	AMARILLA	233-234 C
FLAVOKAWAINA "A"	$C_{18}H_{18}O_5$	AMARILLA	114-116 C
FLAVOKAWAINA "B"	$C_{17}H_{16}O_4$	AMARILLA	80-82 C

Young en 1966 (13) hizo el análisis de las pironas de Kawa en extractos de Piper Methysticum, utilizando un método basado en cromatografía de capa fina bidimensional separando así las alfa pironas e identificándolas después por medio de absorción en el U.V. y determinando además el % en el extracto de cada una de las sustancias. Algunos de los resultados obtenidos se dan a continuación:

MUESTRA	ACEITE (%)	DMY (%)	Y (%)	M (%)	DHM (%)	K (%)	DHK (%)	% TOTAL DE ACEITE
PAHOA 6009	15.7	3.2	9.8	12.5	14.2	24	12.6	72.6
PAHOA 6000	16.0	2.3	6.3	12.9	14.2	17.8	13.0	53.5
PAHOA 6006	17.1	7.1	8.3	12.0	11.8	16.4	7.7	68.6

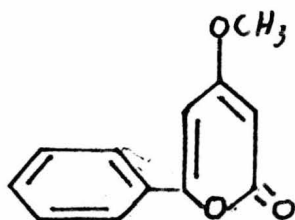
En los resultados anteriores se ve que hay una constancia en la concentración de los constituyentes de Piper Methysticum con respecto a las diferentes variedades de esta planta.

Síntesis de algunas de las alfa pironas de Piper Methysticum han sido efectuadas como la de la Yangonina hecha por Borsche y Walter (14) que se hizo por reacción del Yangonol con el cloruro de p-metoxici-namoílo y el acetoacetato de sodio seguido de descar

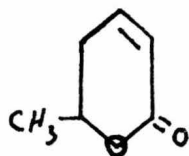
boxilación.

Kostermans (15) sintetizó la Kawaina por condensación de cinamaldehído con 4 bromo - 3 metoxicrotonato de etilo.

Otras alfa pironas aisladas de productos naturales son las siguientes:



4 METOXIPARACOTEINA
(ANIBA DUCKEI)



ACIDO PARASORBICO
(SORBUS AUCUPARIA)

I I I

P A R T E E X P E R I M E N T A L

Las anteras utilizadas en este trabajo fueron colectadas en las cercanías de la ciudad de Cuernavaca - Morelos.

El aspecto de las anteras de la flor Solandra nitida (solanaceas) es poco común, ya que son de un tamaño pocas veces visto, su longitud promedio es de aproximadamente 1 cm.

1 kg. de estas anteras molidas se colocaron en un Soxhlet y se extrajeron primero con hexano hasta agotamiento. Este extracto se separó y después se procedió a la extracción con cloroformo también hasta agotar las anteras. De este extracto cloroformico se obtuvieron 6 g. con los que se procedió a trabajar.

Se hicieron pruebas en diferentes medios para determinar cual era el más adecuado, estas pruebas se hicieron por medio de cromatoplasmas hechas con gel de sílice G de Merck y reveladas con yodo y con ácido sulfúrico 5N, el mejor medio encontrado fue: Ac. fórmico-tolueno-formiato de Et (1+5+5). Con este medio se pudieron apreciar 14 manchas, por lo que se decidió utilizar este medio en la primera columna cromatográfica.

COLUMNA CROMATOGRÁFICA "A"

Esta columna denominada "A" se montó con 3 g. de gel de sílice para columna cromatográfica de 0.002-0.005 mm. de diámetro y la columna utilizada fué de 5 cm. de diámetro, se utilizaron 3 g. de extracto clorofórmico, se utilizó como eluyente el medio Ac. Fórmico-Tolueno-Formiato de Et (1+5+5), se bajaron fracciones de 3 ml. colectadas por medio de un colector -- automático, las fracciones fueron controladas con -- cromatoplasmas de 20 x 20 cm., utilizando como eluyen-- te el mismo medio.

El número total de fracciones colectadas fué de 600 que por medio de el control se unieron de la siguien-- te manera:

FRACCIONES		PESO
1-11 -----	1A -----	.0145
12-69 -----	2A -----	.1134
70-219 -----	3A -----	.2446
220-325 -----	4A -----	.1129
326-365 -----	5A -----	.6905

366-401	-----	6A	-----	.0378
402-502	-----	7A	-----	.52209
503-600	-----	8A	-----	.0796
				<hr/>
				1.8153

Además, en el transcurso de la elución de la sustan-
cia se notó que bajaban unas partes coloridas en -
forma de anillos, las que se colectaron aparte. Es-
tas fracciones fueron:

FRACCION		PESO
Anillos A	-----	.243
Anillos B	-----	.1772
Anillos C	-----	.3785
Anillos D	-----	.2310
		<hr/>
		1.0297

El rendimiento aproximado de esta columna fué de el
94.8 %. Después se hizo un segundo control más mi-
nucioso y se unieron un mayor número de fracciones,
quedando de la siguiente manera:

FRACCION		PESO
1-11	-----	1A ----- .0145

12-69	-----	2B	-----	.1134
70-219	-----	3A	-----	.2446
220-502	-----	4A	-----	1.3632
503-600	-----	5A	-----	.0796
				<hr/>
				1.8153

Las fracciones denominadas anillos tenían una parte insoluble de la cual se hablará posteriormente.

COLUMNA CROMATOGRÁFICA "B"

Se hizo una segunda columna con los tres gramos restantes de extracto clorofórmico, utilizando el mismo medio que en la columna "A", obtuvieron fracciones de 3 ml., la columna utilizada fué la misma que en la "A" y con la misma cantidad de gel de sílice, el control se hizo con cromatoplasmas de 20 x 20 cm., las fracciones se recogieron por medio de un colector automático.

El número de fracciones colectadas fué de 1444 y quedaron unidas por medio del control de la siguiente manera:

CONTROL	FRACCIONES DE 3 ml	PESO
1 B -----	1-39 -----	.127
2 B -----	40-55 -----	.247
3 B -----	60-105 -----	.802
4 B -----	110-150 -----	.024
5 B -----	160-330 -----	.325
6 B -----	540-460 -----	.044
7 B -----	470-590 -----	.082
8 B -----	600-730 -----	.648
9 B -----	740-840 -----	.073
10 B -----	850-876 -----	.048
11 B -----	890-1000 -----	.030
12 B -----	1010-1400 -----	.108
13 B -----	1401-1444 -----	.022
		2.5530

El rendimiento de esta columna fué de 85.1 %.

Se procedió entonces a tratar de unir las fracciones de las columnas "A" y "B" pero al agregar el solvente (que fué el medio en que se eluyeron), se notó que en algunas de las fracciones se formaban 2 fases por lo que se separaron y se comprobó que eran diferentes, entonces se reconocieron de la si

guiente manera con una "i" las fracciones de la fase inferior y con una "s" las de la fase superior, después de el control de las fracciones de las dos columnas, se unieron de la siguiente manera:

I	II	III	IV	
1-39B	110-150Bs	60-105Bi	160-840Bi	
12-69A	160-590Bs	503-600Bi	840-1000Bi	
	840-1000Bs		1000-1400B	
V	VI	VII	VIII	IX
40-55B	70-219	60-105Bs	220-502A	110-150Bi

Como ya dijimos, la letra mayúscula nos indica de qué columna es la fracción y la minúscula si es la fase superior o inferior.

Las fracciones totales con sus respectivos pesos de estas dos columnas se dan a continuación:

FRACCION	PESO
I -----	1.8014
II -----	.5151
III -----	.1556

IV	-----	.8915
V	-----	2.7489
VI	-----	.2322
		<hr/>
		6.3447

COLUMNA CROMATOGRÁFICA "C"

Esta columna se hizo con la fracción I que era la de mayor peso y en la cromatoplaca representaba sólo dos manchas, se encontró que el mejor medio era benceno en la que se presentaban cuatro manchas bien definidas y con buena separación se montó la columna con las siguientes cantidades: 1.8014 g. de la fracción I, 180 g. de gel de sílice Merck para cromatografía en columna de .002-.005 mm. de diámetro, el diámetro de la columna fué de 4 cm., se recogieron 1101 fracciones de 3 ml. por medio de el colector automático, controladas por cromatoplasmas de 20 x 20 cm. y se utilizó como medio benceno, después de agotar la columna con este medio se trató también con cloroformo y con AcOEt.

No. DE FRACCION	FRACCION	PESO
1 - 90	1C	.2316
100-210	2C	.0315
290-520	3C	.8760
530-920	4C	.0096
981-1101	5C	.0377
Frac. 1 CHCl_3	6C	.0628
Frac. 2 CHCl_3	7C	.0226
Frac. AcOEt	8C	<u>.0662</u>
		1.3524

El rendimiento de esta columna fué de 76 %.

Después de esta columna, se procedió a tratar de -
aislar y purificar el mayor número de sustancias.

CRISTALIZACION MUESTRA 8 B

Después de varias pruebas, se logró cristalizar la fracción 8 "B", en el medio Tolueno-Acetato de Etilo (5 + 5). Los cristales obtenidos fueron en forma de agujas pequeñas de color amarillo de P.F. 100-104 °C, estos cristales estaban aún impuros, - por lo que se recrystalizó. Esto se logró con el medio AcOET-MeOH (1 + 5). Los cristales obtenidos eran de un color crema con P. F. 109 °C - 110 °C en forma de agujas finas y pequeñas. Se mandaron sacar espectros de I.R., U.V., R.M.N. y Espectrometría de Masas, los cuales se anexan a continuación.

AISLAMIENTO MUESTRA ANILLOS "A"

Se trató la fracción denominada "Anillos" que eran anillos que se habían aislado durante la columna - "A". Se disolvió en CHCl_3 . Estos cristales tenían un color blancusco de apariencia cristalina, muy vo luminosos, de gran dureza y su punto de fusión era de 262°C , soluble en solventes polares como agua y D.M.S. Se mandó sacar I. R., U.V., R.M.N. y Espectro de Masas de este compuesto. Estos se anexan a continuación.

I V

DISCUSION Y RESULTADOS

Al compuesto aislado 8-1 de punto de fusión 109-110 °C,
se le corrieron espectros de I.R., U.V., R.M.N. y E.M.

En U. V. presenta 2 absorciones:

223 (log E = 3.9) y
máx. 308 (log E = 1.2)

En I. R. presenta las siguientes bandas:

3065 cm⁻¹ (W) CH = C
1720 cm⁻¹ (S) C alifatica, lactona y dicetona
" O
1450 (M) C = CH
1375 (M) CH₃
1255 C - CH₃, C - O - C
" O " O
1000 (S) C = CH fuera del plano.
860 (M) - o - c - CH₃
780 (M) C = CH str., def. fuera del plano
712 (W)

R.M.N.:

en p.p.m.

2.33 (S) 3 H CH₃-C
" O
2.66 (S) 4 H
5.95 (M) 1 H vinílico

El Espectro de Masas muestra los siguientes picos:

$$\frac{m}{e}$$

168 M^+ ión molecular

Existe un pico $(M + 1)^+$ que tiene una intensidad relativa de 8.5 % con relación al ión molecular como 100 %, por lo tanto, el número de átomos de carbono es:

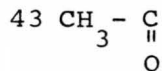
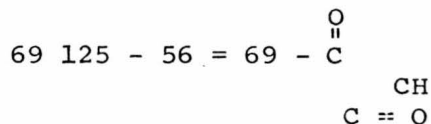
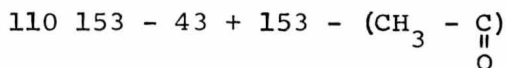
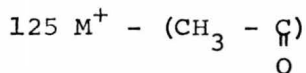
$$C_n = \frac{8.5 \%}{1.1} = 7.7$$

El compuesto debe tener 8 átomos de carbono y el ión molecular corresponde a un compuesto $C_8 H_8 O_4$.

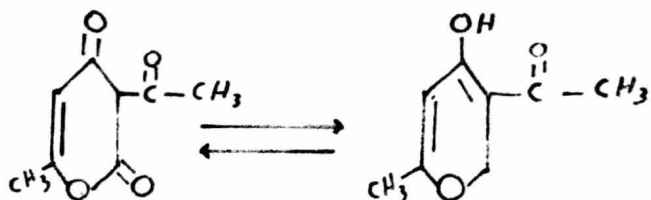
Otros picos presentes en el espectro de masas, son:

$$\frac{m}{e}$$

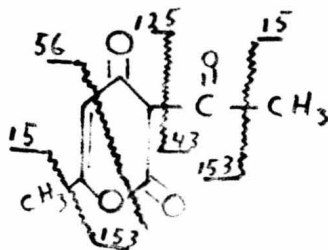
153 que corresponde a la pérdida de un metilo del ión molecular



Toda la espectroscopía indica que nuestro compuesto 8-1 debe ser una α lactona y tiene una cadena con un acetilo. De acuerdo con los espectros de U.V. y la R.M.N., se observa que está en equilibrio con la forma enólica, por lo tanto, la estructura que se propone es la siguiente:



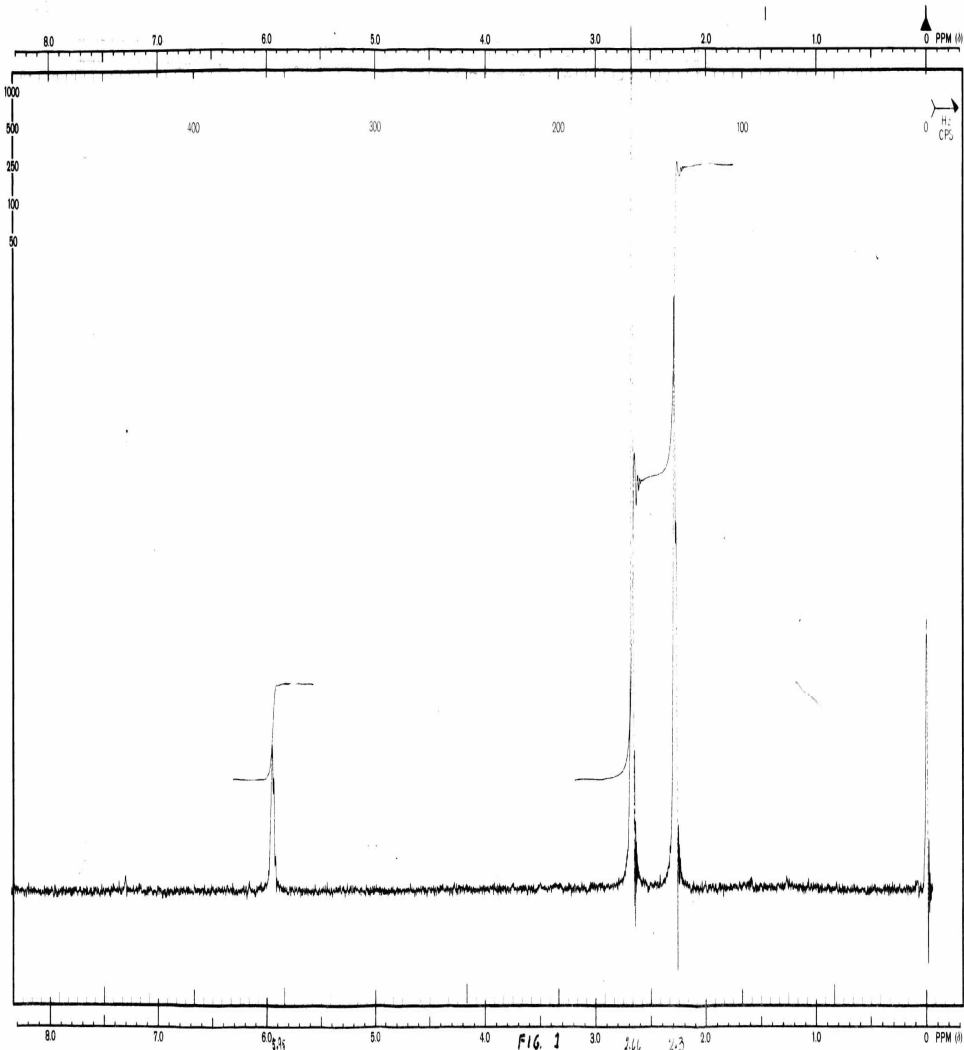
El espectro de masas indica que los principales fragmentos, se forman de la manera siguiente:



La R.M.N. indica que el compuesto en el equilibrio antes mencionado, predomina en la forma enólica en solución y no se observa el proton del OH.

Los espectros del producto 8-1 de I.R. y ultravioleta, - se sacaron en la U.N.A.M. y los de Espectrometría de Masas y R.M.N., en el Instituto Politécnico Federal de Zurich, Suiza.

Los espectros del producto Anillos, se sacaron en su totalidad en la U.N.A.M.



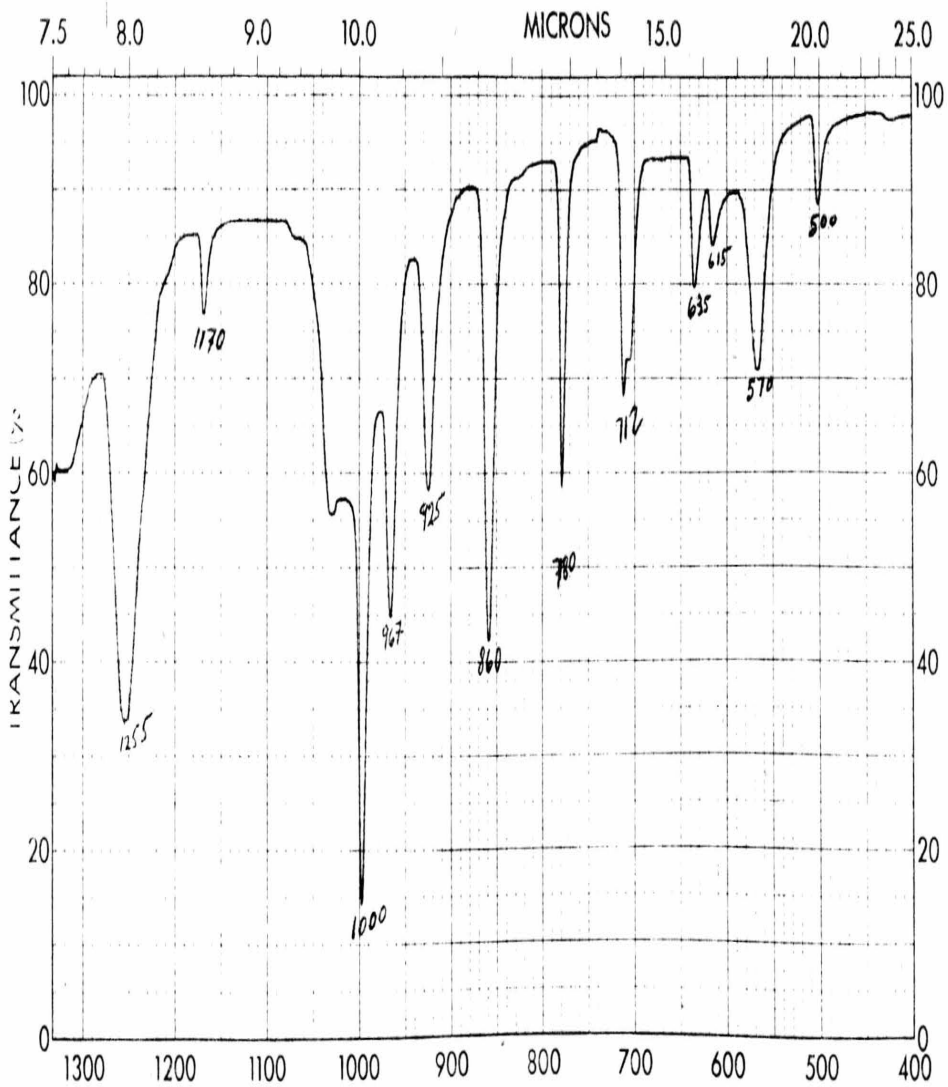


FIGURA 2

SAMPLE <u>8-1</u>	CURVE NO. <u>12376</u>	SCAN SPEED <u>fast</u>	OPERATOR _____
ORIGIN <u>Enrique Puyos</u>	CONC _____	SUT <u>N</u>	DATE <u>7-5-73</u>
SOLVENT _____	CELL PATH _____	REMARKS <u>partilla</u>	_____
	REFERENCE <u>uol</u>		

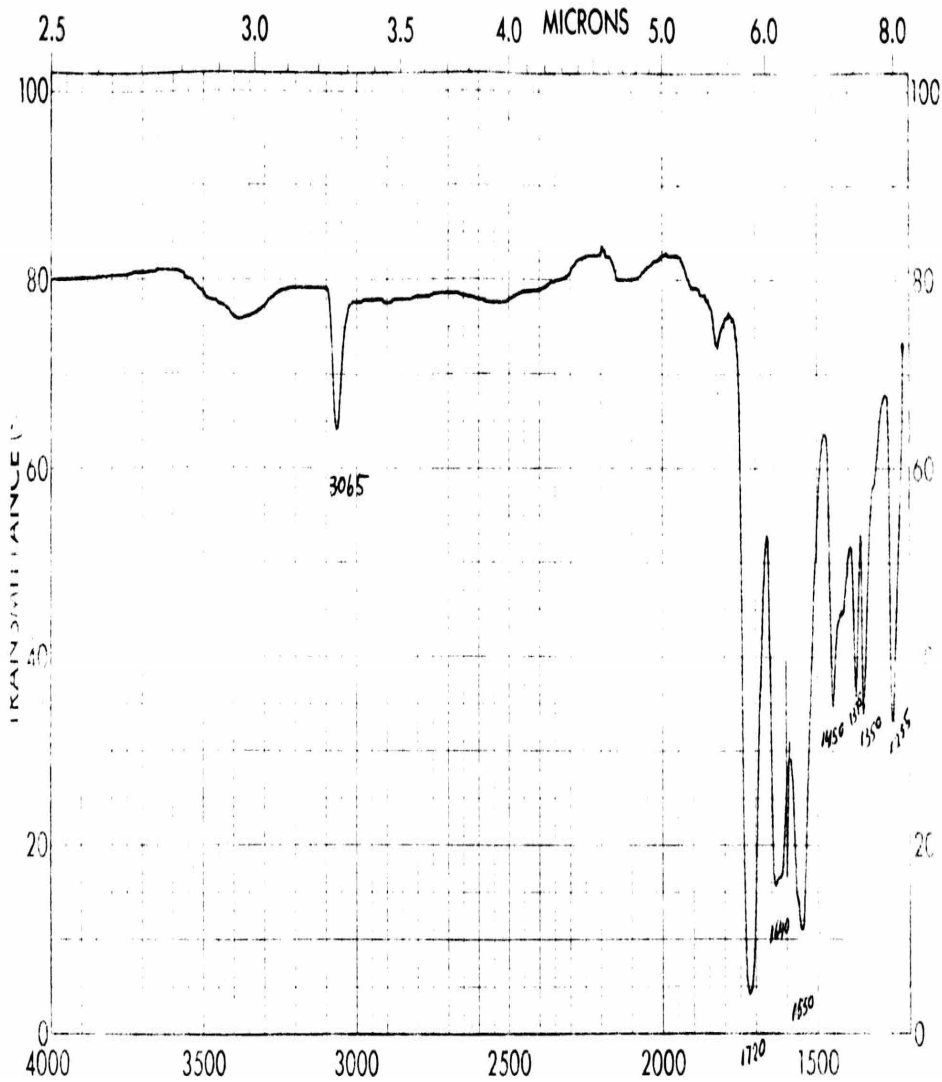


FIGURA 2

SAMPLE	8-1	CURVE NO	12376	SCAN SPEED	fast	OPERATOR	
ORIGIN	Enrique Peris	CELL PATH		SLIT	N	DATE	7-5-73
REFERENCE		REFERENCE		REMARKS	pastilla		

UV

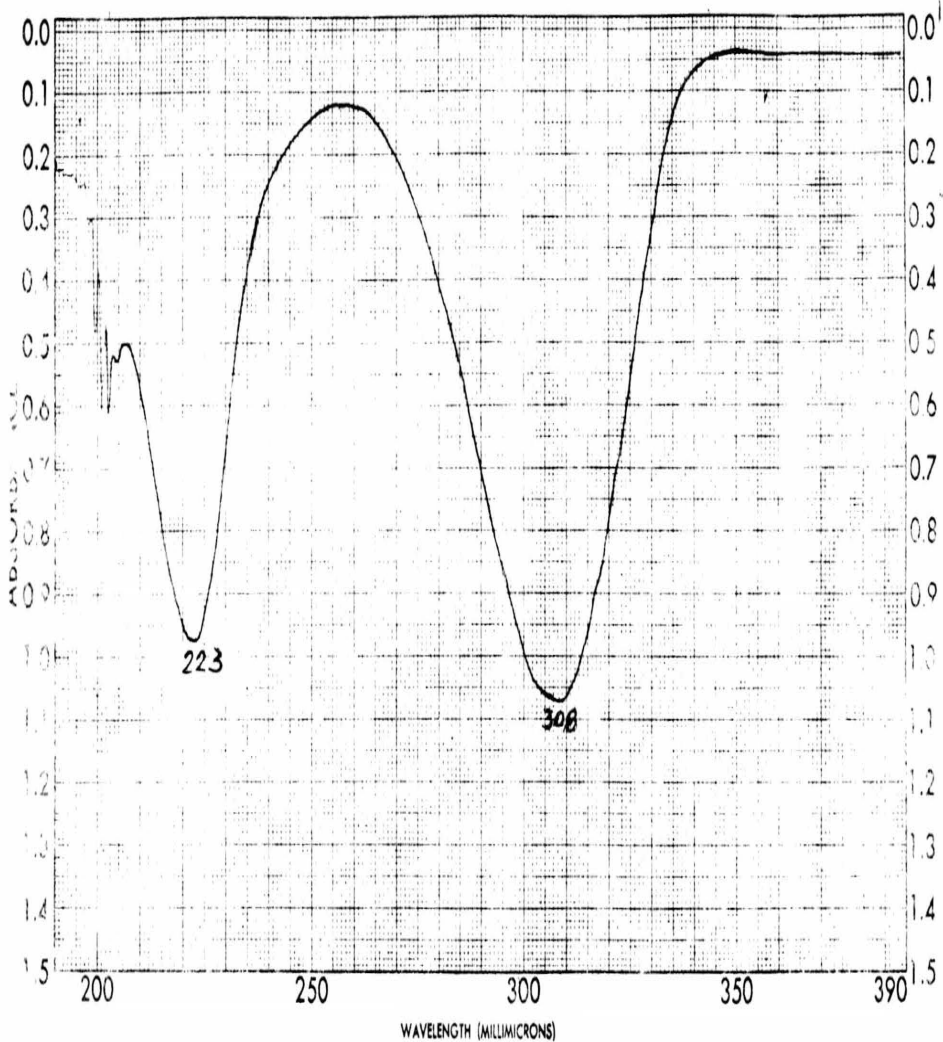
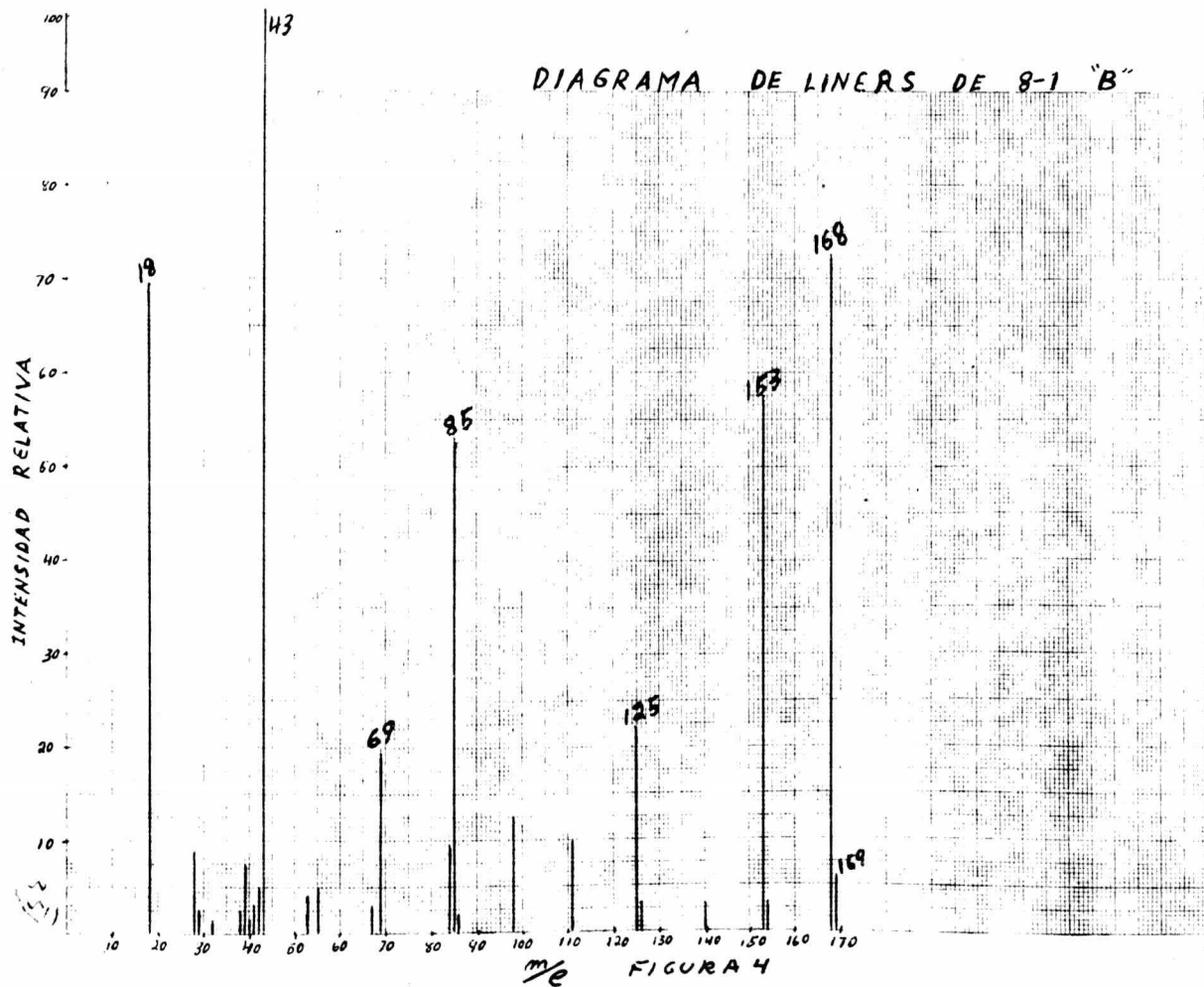


FIGURA 3

SAMPLE <u>84</u>	CURVE NO. <u>1652</u>	SCAN SPEED _____	OPERATOR _____
ORIGIN <u>Carmin Rivera</u>	CONC. <u>Sin-puro</u>	SLIT _____	DATE _____
SOLVENT <u>MECH</u>	CELL PATH <u>1cm</u>	REMARKS _____	
	REFERENCE <u>MCOH</u>		



Otro compuesto aislado fue el que se nombró:

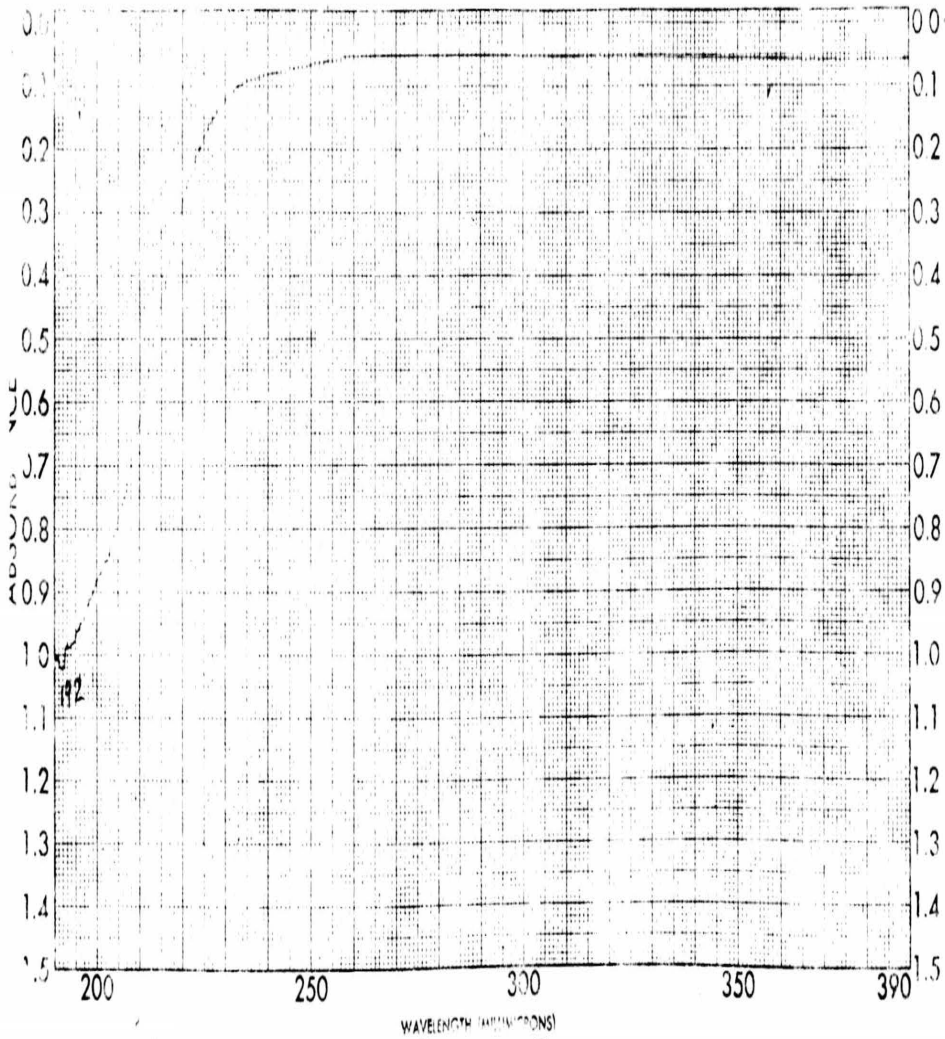
"Anillos A", de punto de fusión 262°C

El espectro de masas muestra un ión molecular M^+ de $\frac{m}{e}$ 430

Los espectros de I.R., U.V., R.M.N. y el Espectro de Masas, se muestran en las figuras 5, 6, 7 y 8 respectivamente.

De ellos se concluye que el compuesto aislado debe ser - un aromático de tipo polinuclear, con un peso molecular de 430.

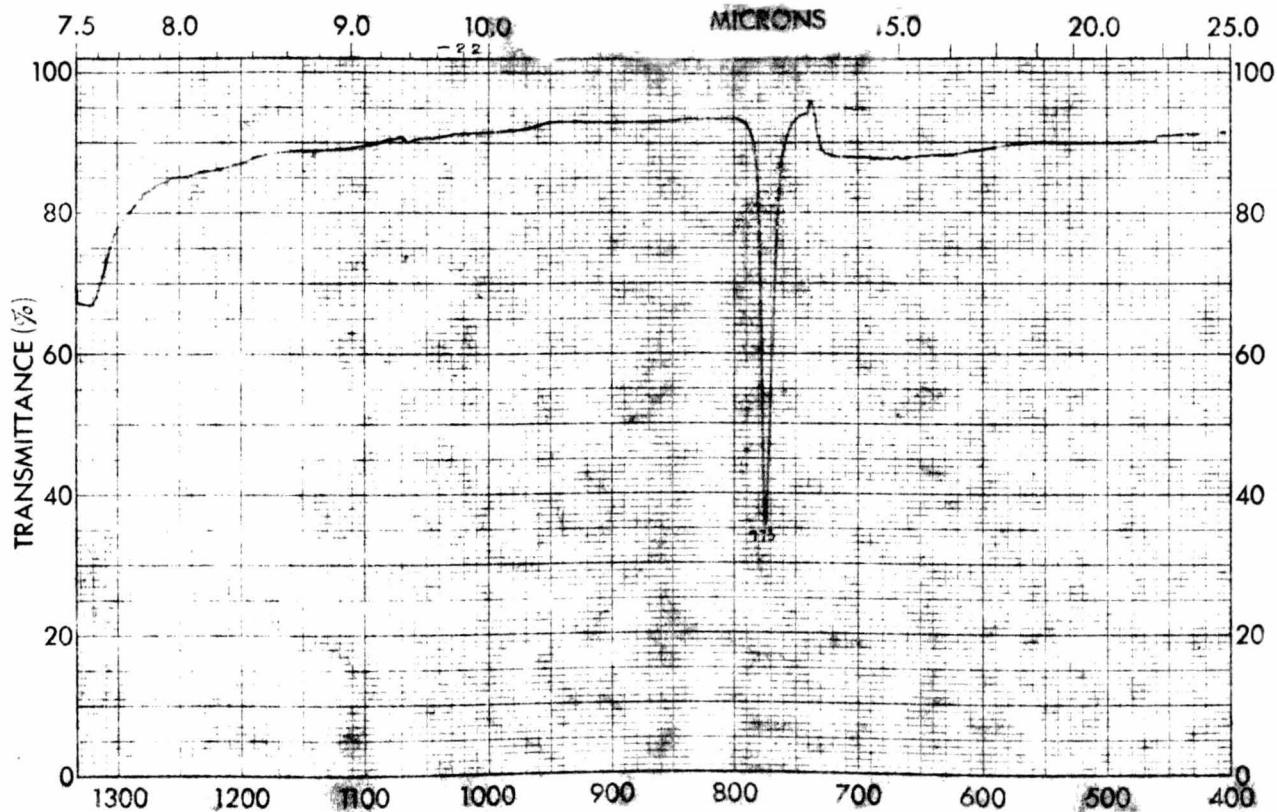
UV



WAVELENGTH (NANOMETERS)

FIGURA - 5

SAMPLE <u>ANILIOS A</u> ORIGIN <u>---</u> SOLVENT <u>---</u>	CURVE NO. <u>---</u> CONC. <u>---</u> CELL PATH <u>---</u> REFERENCE <u>---</u>	SCAN SPEED <u>---</u> SUT <u>---</u> REMARKS <u>---</u>	OPERATOR <u>---</u> DATE <u>---</u>
	(Signature/Initials)		



FREQUENCY (CM⁻¹)
FIGURE 6

SAMPLE <i>Amellos A</i>	CURVE NO. <i>128PG</i>	SCAN SPEED <i>fast</i>	OPERATOR <i>Ch</i>
ORIGIN <i>Carlsberg P</i>	CONC. <i>---</i>	SLIT <i>2</i>	DATE <i>10/02/73</i>
SOLVENT <i>R.P.S.</i>	CELL PATH <i>---</i>	REMARKS <i>partial</i>	
REFERENCE <i>---</i>			

PART NO. 337-1204

PERKIN-ELMER®

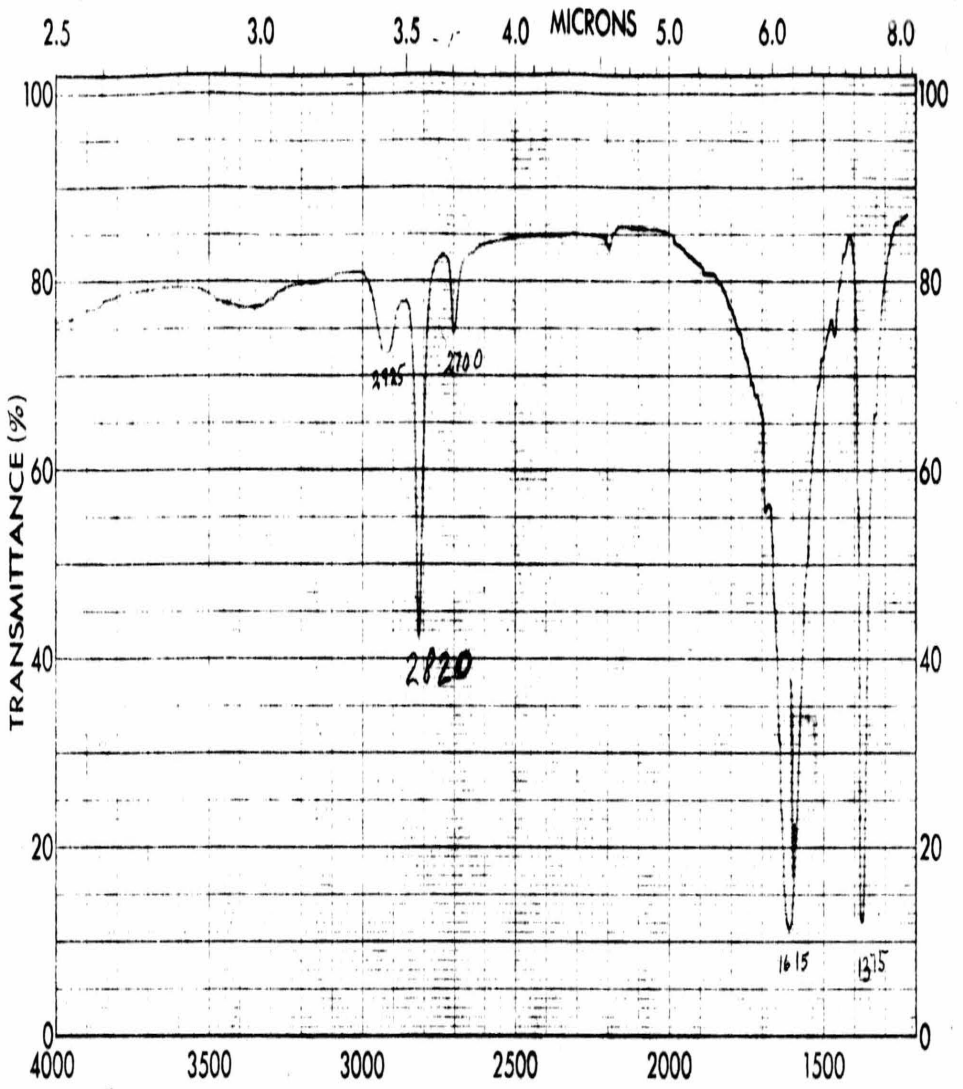
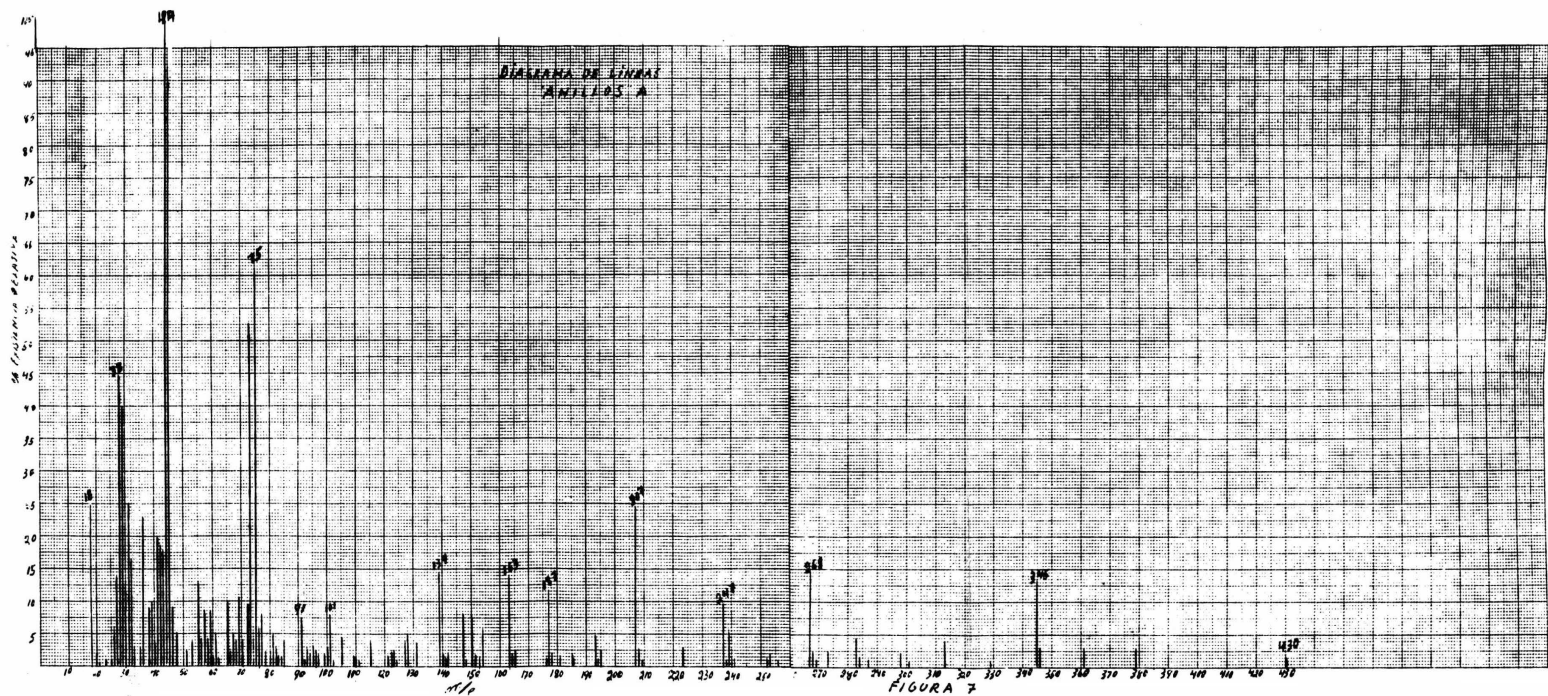


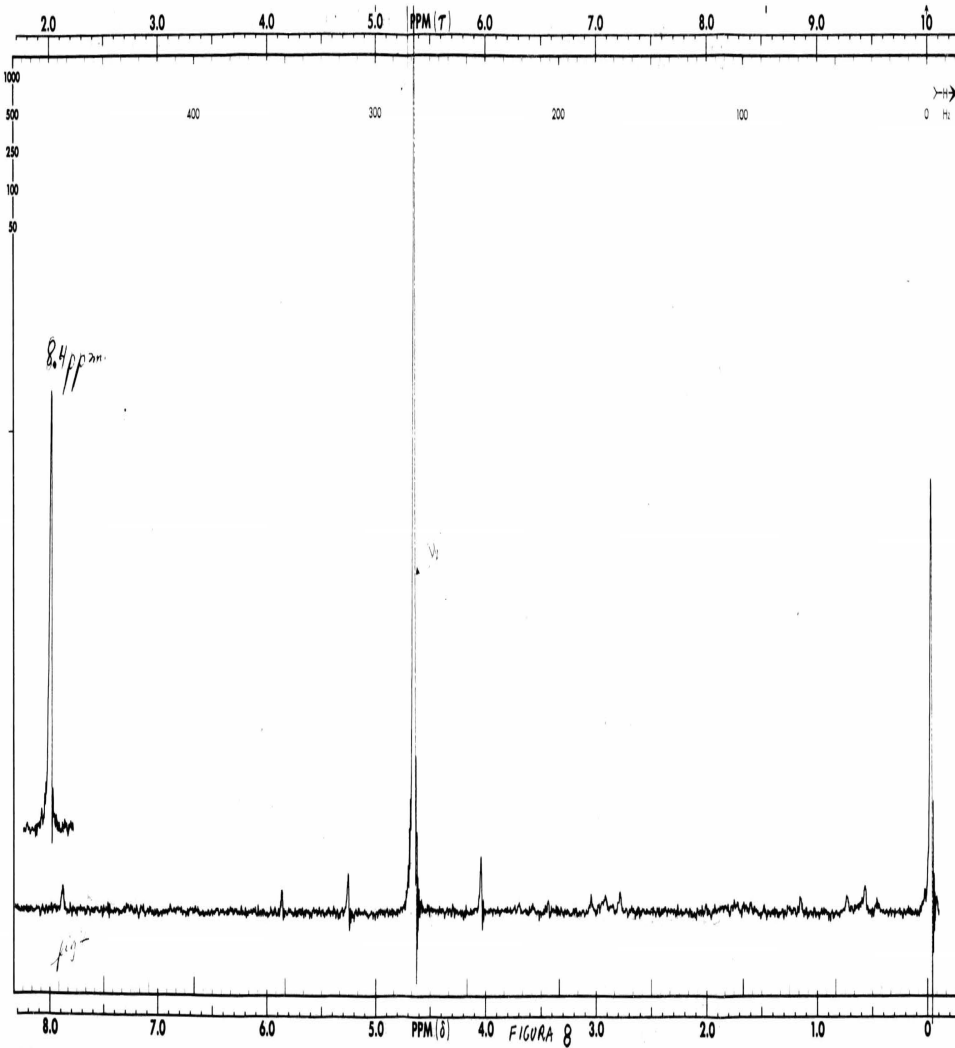
Fig 5

FIGURA 6

(342) SAMPLE <i>2.5 ml</i> <i>pp 262°C</i> ORIGIN <i>sample</i> SOLVENT <i>E.64</i>	CURVE NO. <i>12886</i> CONC. <i>—</i> CELL PATH <i>—</i> REFERENCE <i>air</i>	SCAN SPEED <i>fast</i> SLIT <i>N</i> OPERATOR <i>Ek</i> DATE <i>10/10/73</i>	REMARKS <i>fast</i>
	PERKIN-ELMER®		

PART NO. 337-1203





60 MHz NMR
 SPECTRUM NO. 13070
 OPERATOR: J DATE: Oct 23, 73
 SAMPLE: ANILLOS "A"

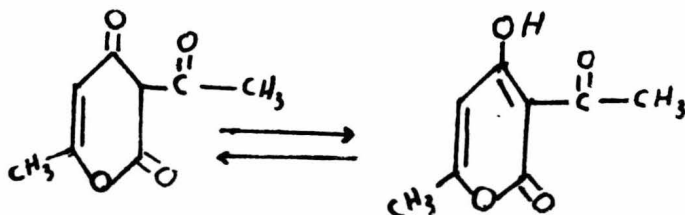
SOLVENT	D ₂ O		
TEMPERATURE	-A		°C
FILTER BANDWIDTH	2		Hz
R.F. FIELD	2.0		mG
SWEEP TIME	5.0		SEC
SWEEP WIDTH	100		Hz
SWEEP OFFSET	-		Hz
SPECTRUM AMP.	42		
INTEGRAL AMP.	-		
REMARKS:			

V

C O N C L U S I O N E S

Se aislaron las anteras de Solandra nitida, 2 compuestos:

1)



2) Un compuesto polinuclear de tipo aromático de P.M.
430

V I

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Von G. Tappi und P. Kerrer. Helvetica Chimica acta 32 1949 42-43 (322-323).
- 2.- D. Karrerr und E. Krause. Helvetica Chimica acta 31 (1948) 802-803.
- 3.- B. A. Knights. Phytochemistry 1968, 7 (1707-1708).
- 4.- Keller y M. W. Klohs. A review of chemistry and pharmacology of the constituents of Piper Methysticum.
- 5.- Klohs. J. Med. Pharm. Chem. 1 95-103 (1959).
- 6.- Hansel Beinsdedorf. Naturwissenschaft en 45 573 (1958).
- 7.- Hansel y Klaporth. Arch Pharm. 299, 299 (1966).
- 8.- Jussang und D. Molho. J. Cromatography 31, 375 (1967).
- 9.- Hansel. Katalytische reduktion von 6-styryl-4-methoxyl pironen. Planta médica 15, 443 (1967).
- 10.- Pomeraz. Uber das Methysticin. Monatsh. Chem. 10, 783-793.
- 11.- Murayama y Shinozaki. On the constituents of kawa-kawa. II Constitution of Methysticin. Chem. Zentr. 1925: 2062.

- 12.- Borsche y Meyer. Peitzch. Chem. Ber. 62 360-367.
- 13.- L. Young y W. Hylin. Analysis for kawa pyronas
in extracts of Piper Methysticum. Phytochemistry
5, 1966 (795-798).
- 14.- Borsche y Walter. Synthese des Yangonols. Chem.
Ber. 60: 2112.
- 15.- Kostermans. Synthesis of Kawain. Nature 166:788
(Rec. Trav. Chim. 70:79-82) (1951).