

097017

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

**ESTUDIO ETNOBOTANICO Y FARMACOGNOSICO DE QUINCE
PLANTAS MEDICINALES DE LA ZONA CENTRAL DE EL SALVADOR.**

TESIS PRESENTADA POR

ELVA MILADY REYES

PARA OPTAR AL TITULO DE

LICENCIADA EN QUIMICA Y FARMACIA

ENERO 1980



SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.

T
581.634
R452e



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: INGENIERO FELIX ANTONIO ULLOA

SECRETARIO: LICENCIADO RICARDO CALDERON

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANO EN FUNCIONES: INGENIERO FELIX ANTONIO ULLOA

SECRETARIO: DOCTORA LUZ MARTINEZ DE MIRALDA

A S E S O R

DOCTORA ROSA MARIA PORTILLO DE RIVAS

JURADO CALIFICADOR

LICENCIADO SALVADOR CASTILLO AREVALO

LICENCIADA GLORIA SILVIA PEÑA DE RECINOS

LICENCIADA SOCORRO VALDES IRAHETA

LUGARES DE PRACTICA

- LABORATORIO DE INVESTIGACION Y TESIS PROFESIONALES
- LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

DEDICATORIA

AL CREADOR DEL UNIVERSO

A MI MADRE:

NUBIA GLADYS REYES DE MELENDEZ

A MIS ABUELOS:

CECILIO REYES CRUZ

EVANGELINA SALMERON DE REYES

A MIS HERMANOS..

A MIS TIOS:

A G R A D E C I M I E N T O

A LA DOCTORA ROSA MARIA FORTILLO DE RIVAS POR SU ASE-
SORAMIENTO EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

AL PROFESOR JORGE ADALBERTO LAGOS Y LICENCIADA ARELY
PINEDA POR SU VALIOSA COLALORACION.

AL PERSONAL QUE LABORA EN FARMACOTECNIA POR SUS CONS-
TANTES PALABRAS DE ALIENTO.

A MIS PROFESORES, POR SUS ENSEÑANZAS

A LA ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS (O.E.A.) POR
SU AYUDA, PARA LA REALIZACION DE ESTE TRAFIJO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS, QUE EN UNA U OTRA FORMA COO-
PERARON DURANTE EL DESARROLLO DE ESTA TESIS.

R E S U M E N

Se estudiaron quince plantas medicinales recomendadas por los curanderos de la Villa de Panchimalco.

El método que se siguió, fue el siguiente:

- 1.- Entrevistas con curanderos para obtener información referente al uso medicinal de las plantas usadas por ellos.
- 2.- Se revisó bibliografía a fin de conocer el estado actual de la investigación fitoquímica de estas plantas.
- 3.- Se prepararon extractos acuosos y etanólicos de hoja, corteza y raíz de cada una de las plantas, o bien de la planta completa, según se tratase de un árbol o hierba, respectivamente.
- 4.- Se realizaron pruebas químicas preliminares con dichos extractos y en la receta dada por el curandero, para investigar la presencia de: aceites esenciales, alcaloides, flavonoides, glicósidos cardíacos y saponínicos, sesquiterpenlactonas, taninos, y triterpenos, con el objeto de relacionar su contenido con el efecto curativo.
- 5.- Se investigó la toxicidad provocada por los extractos sobre peces, llamados comúnmente 'Chimboles'.
- 6.- Se efectuaron pruebas de susceptibilidad microbiana, con los extractos acuoso y etanólico, empleando cepas puras de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

Se encontró que algunas de las especies estudiadas guardan -

relación con las propiedades medicinales que en las recetas se les atribuye.

INDICE DEL CONTENIDO

	Pag. No.
RESUMEN	
I- INTRODUCCION	1
II- GENERALIDADES DE PANCHIMALCO	3
III- PARTE EXPERIMENTAL	
1- Materiales	7
2- Métodos	9
IV- RESULTADOS	13
1- Resultados del <i>Allium cepa</i> (Cebolla Roja)	14
2- Resultados de la <i>Pyrsonima crassifolia</i> (Nance)	21
3- Resultados de la <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (Flor Barbona).	26
4- Resultados de la <i>Calathea allouia</i> (Chufle).	32
5- Resultados de la <i>Casearia dolichophylla</i> (Come Culebra)	37
6- Resultados de la <i>Cassia grandis</i> (Carao) .	42
7- Resultados del <i>Coriandrum sativum</i> (Culantro).	48
8- Resultados de la <i>Gliricidia sepium</i> (Madre- cacao)	54
9- Resultados de la <i>Hamelia patents</i> (Chichipin- ce)	60

10-	Resultados de la Lantana camara (Cinco Morritos)	66
11-	Resultados de la Petiveria alliacea (Epacina)	73
12-	Resultados del Piper tuberculatum (Cordoncillo)	79
13-	Resultados de la Piscidia grandifolia (Talo de Zope)	85
14-	Resultados de la Rauwolfia tetraphylla (Amatillo)	91
15-	Resultados de la Tabebuia rosea (Maquilishuat)	97
V-	DISCUSION	104
VI-	CONCLUSIONES	108
VII-	RECOMENDACIONES	110
VIII-	BIBLIOGRAFIA.	111

I.- INTRODUCCION

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

El presente estudio comprende la investigación de quince plantas empleadas en la medicina folklórica de El Salvador.

Tiene como objetivos estudiar la relación que estas plantas tienen con el uso medicinal que se les atribuye, por medio de un estudio Fitoquímico, Fisiológico y Microbiológico; asimismo, contribuir con el proyecto de la O.F.A. sobre extractos vegetales que se desarrolla en la Facultad de Química y Farmacia.

La información fue recabada mediante entrevistas y conversaciones abiertas con "Curanderos", quienes proporcionaron los nombres de las plantas que utilizan para el tratamiento de enfermedades comunes y la forma como las emplean.

Se seleccionó a Panchimalco (situado en la Zona Central de El Salvador), para efectuar este trabajo porque su población formada por indígenas y ladinos, conserva la tradición de emplear plantas para el tratamiento de distintas enfermedades, conocida tal práctica como "curanderismo".

La importancia de esta investigación radica en que gran parte de la Industria Farmacéutica mantiene el uso de drogas de origen vegetal, lo que impulsa a seguir las exploraciones etnobotánicas y otros estudios que permitan conocer la flora medicinal.

nal de nuestro país, además de conservar y utilizar los re--
cursos vegetales que aún quedan.

II.- GENERALIDADES

GENERALIDADES DE PANCHIMALCO

La Villa de Panchimalco está situada a 13°36'46" L.N. y 89°10'56" L.W.G, 15 Kms. al Sur Este de la Ciudad de San Salvador y a 585 mts. sobre el nivel del mar(39)

Origen y Etimología

Panchimalco es de origen precolombino, fue fundada por emigrantes toltecas (yaquis o rribiles), a raíz de la dispersión o éxodo de pueblos nahoas en el undécimo o duodécimo siglo de la era cristiana. En idioma Nahuatl, Panchimalco significa literalmente "Lugar de escudos y banderas" y metafóricamente "La Fortaleza", que proviene de Pant=bandera, chimal=escudo, y co=sufijo locativo (46). La mayoría de sus habitantes pertenecen a la categoría étnica indígena y el resto está constituido por elementos mestizos, producto de la unión de españoles e indios (51)

Costumbres:

Panchimalco es una población de profunda raíz indígena que conserva muchas de las antiguas costumbres, ritos y mitos seculares que formaron el patrimonio espiritual de sus habitantes. Entre los nativos de esta villa existe el prejuicio de que consideran que la mayor parte de sus enfermedades son curadas eficazmente por los "Curanderos", mediante la aplicación de hier--

bas medicinales. La consulta con los "Curanderos" es, pues, la norma general de la comunidad (51)



Fotografía # 1. Rito peculiar en Ermita de la Santa Cruz



Fotografía # 2, Consultorio de un Curandero



Fotografía # 3. Presentación de danza
folklórica "Los Historiantes"



Fotografía # 4. Presentación de danza
Folklórica "Los Chapetones"

III.-PART I EXPERIMENTAL

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

I.- Materiales

A- Material Biológico

a) Plantas

<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>FAMILIA</u>
1- Allium cepa	Cebolla Roja	Liliáceas
2- Eyrsonima crassifolia	Nance	Malpigiáceas
3- Caesalpinia pulcherrima	Flor Carbona	Cesalpiniáceas
4- Calathea allouia	Chufle	Marantáceas
5- Casearia dolichophylla	Come Culebra	Flacurciáceas
6- Cassia grandis	Carao	Cesalpiniáceas
7- Coriandrum sativum	Culantro	Umbelíferas
8- Gliricidia sepium	Madrecacao	Papilionáceas
9- Hamelia patens	Chichipince	Rubiáceas
10- Lantana camara	Cinco Negritos	Verbenáceas
11- Petiveria alliacea	Epacina	Fitolacáceas
12- Piper tuberculatum	Cordoncillo	Piperáceas
12- Piscidia grandifolia	Palo de Zope	Papilionáceas
14- Rauwolfia tetraphylla	Amatillo	Apocináceas
15- Tabebuia rosea	Maquilishuat	Bignoniáceas

b) Bacterias

- 1- Escherichia coli
- 2- Staphylococcus aureus

c) Peces

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre Común</u>	<u>Familia</u>
Poecilia sp.	Chimbolo	Poeciliidae

B- Material Químico y Medios de Cultivo

a) Reactivos

Reactivos necesarios para el análisis fitoquímico preliminar y microbiológico de las especies vegetales.

b) Disolventes:

- Agua
- Acido clorhídrico al 10%
- Etanol
- Metanol
- Cloroformo

c) Medios de Cultivo:

- Caldo nutritivo
- Trypticase Soya Agar (T.S.A.)

C) Equipo y Cristalería

a) Equipo

Equipo de rutina empleado en Microbiología y Farmacognosia.

b) Cristalería

Cristalería de rutina empleada para análisis químico, biológico y microbiológico

II- Métodos

A-Método empleado para entrevistar a los curanderos.

Se visitaron varias personas de reconocida calidad como "Curanderos", a fin de obtener la información sobre las plantas que utilizan en el tratamiento de diferentes enfermedades, quienes además, cooperaron en la recolección de las plantas indicadas por ellos. Posteriormente se clasificaron en la sección de Botánica de la Facultad de Química y Farmacia.

B-Pruebas químicas preliminares

1- Preparación de plantas:

- Secado: El material vegetal fue secado al sol
- Molienda: Se molieron por separado hoja, tallo y raíz, en el caso de árboles y arbustos; las hierbas se molieron completas.

2- Extracciones:

- Se tomaron cuatro muestras de 40 gms. cada una, de raíz, tallo y hoja en el caso de árboles, y - se usó toda la planta cuando esta era una hierba.

- Se prepararon extractos con cada una de las partes mencionadas, con los siguientes disolventes: Agua destilada, Acido clorhídrico al 10%, alcohol etílico - al 80% y alcohol metílico.
- Se reflujaaron las muestras vegetales, con el disolvente respectivo durante 30 min. Utilizando el disolvente en cantidad necesaria de manera que cubriera la - muestra

3- Pruebas preliminares

Con los diferentes extractos obtenidos, se efectuaron - las siguientes pruebas:

- Acuoso aceites esenciales y saponinas
- Acuoso acidulado: alcaloides
- Etanólico: flavonoides, glicósidos cardiotónicos, sesquiterpenlactonas y taninos
- Metanólico: triterpenos

4- Análisis de la receta:

Se realizaron pruebas preliminares a las recetas preparadas de acuerdo con las indicaciones dadas por los "curanderos". Los resultados se encuentran en la Sección - correspondiente.

C-Pruebas de toxicidad

Para realizar las pruebas de toxicidad se utilizaron únicamente extractos acuosos y etanólicos de hierbas así como -

de raíz, tallo y hojas en caso de árboles y arbustos.

Estos extractos se prepararon de la siguiente manera:

- Cada uno se concentró a sequedad en baño de maría
- A continuación se prepararon con los residuos, diluciones de 10, 40 y 500 p.p.m. con agua destilada y se tomaron 100 ml de cada una, respectivamente, que fueron sometidas a ebullición y enfriamiento a temperatura ambiente.
- Preparación de los peces:

La preparación de los peces consistió en privarlos de alimento 24 horas antes de efectuar la prueba de toxicidad.

- Ensayos de toxicidad:

Para efectuar los ensayos de toxicidad se tomaron 4 muestras con diluciones de 10, 40, y 500 p.p.m. y una cuarta con agua destilada que sirvió como testigo. En cada muestra se introdujeron 3 peces y se observaron cada 12, 24, 36 y 48 horas. Los resultados se encuentran en la sección correspondiente.

D-Pruebas Microbiológicas

Para realizar las pruebas microbiológicas se utilizaron los extractos acuoso y etanólico de hierbas, así como de raíz, tallo y hoja en caso de arbusto. Estos extractos se prepararon de la siguiente manera:

- Se concentraron a sequedad en baño de maría
- A continuación se prepararon con los residuos, diluciones

de 0.1% usando como disolvente agua destilada y etanol de 90°, respectivamente.

-Preparación del patrón de turbidez:

El patrón de turbidez se preparó de acuerdo con el método Nefelométrico de McFarland #0.3 (9.7 ml. de H_2SO_4 al 1% y 0.3 ml. de $CaCl_2$ al 1%), en condiciones asépticas.

-Preparación del inóculo:

Se preparó el inóculo partiendo de cultivos puros de Escherichia coli y Staphylococcus aureus, de la siguiente manera: se sembraron los microorganismos en un tubo que contenía 10 ml de caldo nutritivo hasta obtener una turbidez igual al patrón, preparado en iguales condiciones de asepsia.

-Siembra del inóculo:

- Se sembraron inóculos en placas (debidamente rotuladas) de T.S.A.
- En cada una de ellas se colocaron 4 cilindros de acero inoxidable que medían 6.0 ± 0.1 mm. de diámetro interior por 10 ± 0.1 mm. de longitud; 3 de éstos se llenaron con los extractos de prueba, y el cuarto con el disolvente usado en la dilución que sirvió como testigo.
- Las placas se colocaron en la estufa a $36^\circ - 37^\circ C$ durante 24 horas, después de las cuáles se efectuaron las lecturas respectivas. Los resultados se encuentran en la sección correspondiente.

IV.- R E S U L T S

Esta sección comprende los resultados de las quince plantas medicinales estudiadas.

Cada especie vegetal contiene:

- Clasificación botánica
- Descripción botánica
- Referencia del Curandero (receta)
- Referencia Bibliográfica
- Resultados de la pruebas químicas preliminares
- Resultados de las pruebas de toxicidad
- Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana
- Comentario

Allium cepa

(Cebolla Roja)

Familia: Liliáceas

Descripción Botánica:

Hierba con bulbos de color rojo y olor fuerte característico, hojas basales y generalmente son lineales, comunmente cultiva da en los volcanes (70)

Usos:

- Diurético (37)
- Contra el mal de orina

Referencia del Curandero (Receta)

"Se pica en pedacitos una cebolla roja; se pone a cocer con 2 tazas de agua; se deja enfriar y se toma como agua de tiem po hasta que el mal de orina desaparezca"

Referencia Bibliográfica:

Después de hacer una revisión bibliográfica referente a análi sis efectuados con esta especie, se pudo ver que muchos estu dios se han encaminado a su investigación, encontrando que con tienen glicósidos-flavonoides identificados como quercetin, spi

roside y otros heterosíidos que poseen actividad diurética y antioxidante (42).

Dold y Knapp (21) encontraron además, que ésta especie presenta inhibición contra el *Bacillus subtilis*, debido a la presencia de aceites volátiles o compuestos sulfurados.

Nakamura et al (52) demostraron que mediante inyecciones intraperitoneales en conejos, extractos de *Allium cepa*, causaban una marcada Leucocytosis.

También Gebauer y Plcetz (31), observaron que el uso prolongado y excesivo de caldo de cebolla (*A. cepa*), producía anemia, llegando a la conclusión que el factor de la anemia puede ser extraído por etanol y no por agua.

Galal y Gawad (28) provocaron diabetes artificial en animales con los que luego se comprobó el efecto hypoglycémico de los extractos totales de *A. cepa* y se obtuvo mediante otros estudios un valor nutricional con esta planta.

Spare y Virtanen (65) determinaron enseguida que el precursor del factor lacrimatorio y del sabor, es el S-propenyl-L-cysteina sulfóxido; identificaron el factor lacrimatorio como thiopropanal S-óxido(10).

Se ha reportado además, la presencia de ácidos fenólicos en A. cepa, entre ellos se encuentran P.coumarico, O. coumarico, cafeico, p.hidroxibenzoico y otros (17)

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
de la Cebolla Roja

INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ACEITES ESENCIALES	+	+
ALCALOIDES	+	-
FLAVONOIDES	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+
SAPONINAS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	-
TANINOS	+	+
TRITERPENOS	-	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Planta completa

2- Extracto etanólico

B- Bulbo

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTOS	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	No. Vivos	No. Muertos							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	2	1	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	1	2	0	3
CONCENTRACION 40 ppm									
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
CONCENTRACION 500 ppm									
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Planta completa

2- Extracto etnólico

B- Bulbo

EXTRACTOS	MICROORGANISMOS	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-
	2	-
B	1	-
	2	-

Comentario. :

Después de hacer una comparación entre los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar con el uso que en la receta se atribuye a esta planta, se puede ver que es poca la relación que existe, encontrando como posible contribuyente para tal efecto curativo, los flavonoides, glicósidos cardiotónicos y aceites esenciales, ya que tienen propiedades diuréticas y actúan directamente sobre el riñón, produciendo diuresis y alivio del mal de orina(47)

En las pruebas de toxicidad pudo observarse inocuidad con los extractos acuosos, encontrándose la posibilidad de que la toxicidad provocada por extractos etanólicos esté relacionada con el factor de la anemia que está contenido en dichos extractos.

Lyrsonima crassifolia

(Nance)

Familia: Malvaceas

Nombre común: Nancito

Descripción Botánica:

Arbol de 3-6 mts, con flores amarillas en forma de espigas, tornándose anaranjadas con la edad; su fruto es pequeño y - amarillo con olor especial y comestible (11)

Usos:

- Para infecciones del pecho (13)
- Antidiarreico

Referencia del curandero (Receta):

"Se cocen 2 cuartas de corteza de nance con 4 tazas de agua y se le agrega dulce de atado al gusto; se toma como agua de tiempo hasta que desaparezca la diarrea".

Referencia Bibliográfica:

Después de revisar la bibliografía referente a los análisis efectuados con esta especie Ojerassi et al (19) encontraron que la corteza contiene B-amyrin y Oushuss et al (54) encontraron taninos en una mayor proporción.

RESULTADO DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares del
Nance

INVESTIGACION DE	HOLLA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	-	-	-	-
FLAVONOIDES	-	+	+	+
GLUCOSIDOS CARDIOTONICOS	-	+	+	+
SAPONINAS	+	+	-	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+	+
TANINOS	+	+	+	+
TRITERPENOS	+	+	+	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

- 1- Extracto acuoso A- Hoja
 2- Extracto etanólico B- Corteza
 C- Raíz

		CONCENTRACION 10 ppm							
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	2	1	0	3	0	3	0	3
	2	2	1	0	3	0	3	0	3
B	1	1	2	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION 40 ppm							
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION 500 ppm							
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

- | | |
|-----------------------|------------|
| 1- Extracto acuoso | A- Hoja |
| 2- Extracto etanólico | B- Corteza |
| | C- Raíz |

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	+	+
	2	-	+
B	1	+	-
	2	-	+
C	1	+	-
	2	-	-

Comentario :

Se puede observar a través del análisis fitoquímico preliminar que esta planta da un gran aporte, que contribuye a relacionarlo con los usos que se le atribuyen.

Considerando que para el efecto antidiarréicos posiblemente actúen en gran parte los taninos por la acción astringente que poseen y la inhibición por los extractos contra la *Escherichia coli* contribuya en casos de que la diarrea sea provocada por las enterotoxinas de este microorganismo (73).

Las saponinas además de contribuir con el efecto expectorante (en caso de afecciones del pecho), son responsables de la toxicidad presentada por los extractos sobre los peces.

La acción antibacteriana presentada por los extractos contra el *Staphylococcus aureus* se relaciona con la presencia de sesquiterpenlactonas que presentan tal actividad (59), encontrándose una mayor inhibición con el extracto acuoso de hojas.

Caesalpinia pulcherrima

(Flor Carbona)

Familia: Cesalpiniáceas
Nombre común. Guacamay, Guacamaya, Parbón

Descripción Botánica:

Arbusto 2-5 mts. de altura, tallo grueso y ramoso, sus flores se presentan en espigas terminales de color rojo o amarillo, según las variedades; hojas bipinadas, el fruto es una vaina que contiene de seis a siete semillas aplanadas.(37)

Usos:

- emenagoga (37)
- abortivo (37)
- Contra la dismenorrea
- contra el flujo blanco

Referencia del curandero (Receta)

"Se coce una cuarta de raíz de flor Carbona y un poquito de Culantro (especie), con 4 tazas de agua, se agrega azúcar de pilón al gusto y se toma como agua de tiempo para cuando se presentan dolores menstruales y flujo blanco".

Referencia Bibliográfica:

Después de revisar la bibliografía referente a los análisis efectuados con ésta planta, Ilagoveshemenskii y Kudryashova - (8) encontraron que los cotiledones tienen un alto valor nutritivo.

Bains et al (6) encontraron además valoraciones nutritivas en ratas usando dietas suplementadas con el mucílago "galactomannan" obtenido de semillas de *Caesalpinia pulcherrima*, observándose un insignificante aumento del crecimiento en las ratas, por un aumento de mucílago en la dieta.

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares de
Flor Carbona.

INVESTIGACION DE	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	-	-	-	-
FLAVONOIDES	+	-	-	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	+	+	+
SAPONINAS	+	+	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+	+
TANINOS	+	+	+	-
TRITERPENOS	+	-	-	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos						
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	2	1	1	2	0	3
C	1	1	2	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
CONCENTRACION 40 ppm									
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION 500 ppm									
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	2	1	0	3	0	3	0	3
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	2	1	0	3	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

- 1- Extracto acuoso A- Hoja
2- Extracto etanólico B- Corteza
 C- Raíz

EXTRACTOS	MICROORGANISMOS	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-
	2	+
B	1	-
	2	+
C	1	-
	2	+

Comentario:

El estudio que con esta planta se ha efectuado, se enmarca - específicamente en el fruto; dicha información se complementa con el análisis efectuado en los otros órganos de esta especie.

Después de comparar los resultados obtenidos en el análisis - fitoquímico con el uso que en la receta se le atribuye, se - encuentra una relación positiva, por cuanto la presencia de - Sesquiterpenlactonas podría ser la razón de su efecto curati- vo, ya que éstas poseen actividad antifúngica contra la leva- dura *Candida albicans* (59), siendo ésta responsable de la pro- ducción de flujo e irritación en genitales femeninos (40).

En general, podría decirse que a esta planta se debe especial- mente la actividad curativa de la leucorrea (flujo blanco). La toxicidad de los extractos sobre los peces es debido a la presencia de saponinas en esta especie.

Calathea allouia

(Chufle)

Familia: Marantáceas

Nombre Común: Macús

Descripción Botánica:

Planta pequeña que crece principalmente en montañas y después de la floración llevan tubérculos en las raíces. Las inflorescencias son comestibles (11)

Usos:

- Hipoglucemiante (11)
- Contra el mal de orina

Referencia del Curandero (Receta)

"Se machacan las raíces del Chufle; se dejan en agua para que despida y se toma como agua de tiempo hasta tener alivio del mal de orina".

Referencia Bibliográfica:

Se hizo revisión bibliográfica para esta especie y no se encontró algún estudio relacionado con su género o familia, siendo este el inicio de su estudio.

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares del
Chufle

INVESTIGACION DE	PLANTA COMPLETA	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-
ALCALOIDES	-	-
FLAVONOIDES	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-
SAPONINAS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	-
TANINOS	+	+
TRITERPENOS	-	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Planta completa

2- Extracto etanólico

B- Raíz

		CONCENTRACION				10 ppm			
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION				40 ppm			
A	1	2	1	1	2	0	3	0	3
	2	2	1	1	2	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION				500 ppm			
A	1	2	1	0	3	0	3	0	3
	2	2	1	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	1	2	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Planta completa

2- Extracto etanólico

B- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	-
	2	+	-
B	1	-	-
	2	+	-

Comentario:

Después de comparar los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar, con el uso medicinal que a el chufle se le atribuye, no se encuentra relación alguna con el efecto curativo.

Sin embargo, se daría como única justificación la presencia de una o varias sustancias con actividad antimicrobiana contra la Escherichia coli que es uno de los microorganismos más comunes (85%) en las infecciones urinarias(73). Si se emplearan extractos etanólicos.

La toxicidad presentada por los extractos puede ser debido a la presencia de otras sustancias diferentes a las saponinas.

Casearia dolichophylla

(Come Culebra)

Familia : Flacurciáceas

Descripción Botánica:

Arbusto de 1-3 mts de altura, su tronco es corto, el fruto está constituido por bayas de color rojo y verde; presenta flores pequeñas blancas o verdosas (68).

Usos:

- Para curar granos

Referencia del Curandero (Receta)

"Se muele un poco de hojas y corteza de Come Culebra; se deja a que reciban el calor del sol por la mañana en un guacal sin pecar, con cantidad de agua suficiente y cuando esté tibio se lava la zona granosa hasta tener mejoría'.

Referencia Bibliográfica:

No se encontró bibliografía referente a análisis efectuados con esta especie, ni de su familia. Es decir que no se ha iniciado ningún estudio sobre ésta planta; siendo éste el primero.

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares de
C. m. Culcitra

INVESTIGACION DE	HOJA	COFTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	-	-	-	-
FLAVONOIDES	-	-	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	+	-
SAPONINAS	+	+	-	+
SESQUITERPENILACTONAS	-	+	-	+
TANINOS	-	-	-	-
TRITERPENOS	+	-	-	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso.

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

		CONCENTRACION 100 ppm							
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	2	1	1	2	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	2	1	1	2	0	3
		CONCENTRACION 400 ppm							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION 500 ppm							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

Comentario :

No existe una estrecha relación entre las sustancias reportadas en el análisis fitoquímico preliminar, con el uso que en la receta se le atribuye a esta planta.

Podrían intervenir en la actividad curativa el contenido de sesquiterpenlactonas: si dicha infección cutánea fuera causada por hongos, ya que estas sustancias tienen actividad antifúngica (59)

Las saponinas tienen cierta relación con la toxicidad presentada por el extracto etanólico en los peces, considerándose la posibilidad de que dicha acción sea debido a la presencia de sapogeninas (12).

La acción inhibitoria presentada por todos los extractos contra la *Escherichia coli* puede ser debido a la presencia de triterpenos u otras sustancias que poseen tal actividad (75).

Cassia grandis

(Carao)

Familia: Cesalpiniáceas
Nombre Común: Carago, Caragua, Caraguè

Descripción Botánica

Arbol grande, cuyas flores son rosadas en racimos axilares, colgantes y vistosas; su fruto es en forma de vaina de color café, es comestible y común especialmente en las regiones de la costa (37).

Usos:

- Contra el jicote (11)
- Aumenta el nivel de sangre (11)
- Para curar granos

Referencia del Curandero

"Se muele las hojas y se dejan en reposo durante la noche, - con tres tazas de agua; se ponen en forma de emplasto en la zona donde hay granos; dejar de aplicarse hasta que éstos sa nen!".

Referencia Bibliográfica:

Después de revisar la bibliografía referente a estudios efectuados con esta planta, Friedrich y Hai^P (27) encontraron - que las especies de Cassia contienen en las hojas glicósidos antraquinónicos, agliconas y sus extractos tienen propiedades purgativas; sin embargo, en la corteza Tsukamoto y Ohtaki (74) encontraron aceites volátiles y cinnamaldehído.

Además, se ha comprobado actividad antibacteriana en pulpa y semilla de Cassia fistula contra el Staphylococcus aureus y Escherichia coli (55).

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
del Carac:

INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	+	-	-	-
FLAVONOIDES	+	-	-	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	-	-	+
SAPONINAS	-	-	+	-
SESQUITERPENLACTONAS	+	-	+	+
TANINOS	+	-	-	+
TRITERPENOS	+	+	+	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso A- Hoja

2- Extracto etanólico B- Corteza

C- Raíz

		CONCENTRACION				10 ppm			
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION				40 ppm			
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION				500 ppm			
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

- 1- Extracto acuoso A- Hoja
- 2- Extracto etanólico B- Corteza
- C- Raíz

EXTRACTOS	MICROORGANISMOS		
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus	
A	1	+	-
	2	-	-
B	1	-	-
	2	-	+
C	1	-	-
	2	-	+

Comentario :

No se encontró una referencia bibliográfica específica para esta especie, por lo que solamente se cuenta con el aporte del análisis fitoquímico preliminar para poderla relacionar con el uso que en la receta se le atribuye, en donde los taninos podrían intervenir por la acción astringente que poseen y contribuir a cerrar la escoria de la piel, impidiendo al mismo tiempo las exudaciones que puedan presentarse (47), además a los flavonoides se les atribuye propiedades desinflamatorias y las sesquiterpenlactonas reportadas podrían intervenir con muchas de las propiedades que se le atribuyen de acuerdo al origen de dichos granos y así se determinaría si existe una verdadera relación con el uso especificado en la receta.

La inhibición presentada por el extracto acuoso de hoja contra *Escherichia coli* puede ser debido a la presencia de triterpenos en dicho órgano (75)

La toxicidad presentada por los extractos acuoso como etanólico de raíz sobre los peces, es debido a la presencia de saponinas, siendo ésta severa al igual que para los otros órganos de los extractos etanólicos donde puede ser debido a otras sustancias tóxicas.

Coriandrum sativum

(Culantro)

Familia: Umbelíferas
Nombre Común: Cilantro, Coriandro

Descripción Botánica:

Hierba de tallo derecho, generalmente tiene 50 cm de altura, hojas débiles finamente divididas flores pequeñas y sobresalientes; su fruto mide cerca de 4 mm de largo (70).

Usos:

- El fruto es usado como carminativo (14)
- Contra La Dismenorrea
- Contra La Leucorrea

Referencia del Curandero (Receta)

"Se coge un poquito de Culantro (especie) y una cuarta de raíz de Flor Carbona con 4 tazas de agua, se agrega azúcar de pilón al gusto y se toma como agua de tiempo cuando se presentan dolores menstruales y flujo blanco".

Referencia Bibliográfica:

Al revisar la bibliografía referente a los análisis efectuados con esta especie, Vaghani y Thaker (76) encontraron que

el fruto contiene un derivado triterpénico denominado coriandrinol; asimismo reportaron la presencia de β -sitosterol, -d-manitol, glicósidos-flavonoides, aldehídos y aceites esenciales (24)

Ferenczy (25) determinó que poseen actividad inhibitoria contra el *Lacillus cereus* debido a la presencia de aceites esenciales.

Encontraron además, que la fracción terpénica presenta actividad antibacterial (43).

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares del
Culantro

INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ACEITES ESENCIALES	+	+
ALCALOIDES	-	-
FLAVONOIDES	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+
SAPONINAS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	+
TANINOS	-	-
TRITERPENOS	+	-

D- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso A- Planta completa

2- Extracto etanólico B- Esp. coih.

		CONCENTRACION 10 ppm							
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION 40 ppm							
A	1	3	0	2	1	1	2	0	3
	2	3	0	1	2	1	2	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	0	3
	2	3	0	3	0	3	0	0	3
		CONCENTRACION 500 ppm							
A	1	3	0	3	0	2	1	0	3
	2	3	0	3	0	2	1	0	3
B	1	3	0	3	0	2	1	0	3
	2	3	0	2	1	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Planta completa

2- Extracto etanólico

B- Especie

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	-
	2	-	-
B	1	-	-
	2	-	-

Comentario :

Se encontró en el análisis fitoquímico y en la revisión bibliográfica, la presencia de flavonoides; pudiendo sostener una posible relación con el uso que en la receta se le atribuye, ya que entre las actividades curativas que presentan estas sustancias, están su amplio uso desde la terapéutica estrogénica, hasta la desinflamatoria (11), los glicósidos - sin embargo pueden ayudar a provocar una diuresis que da alivio en la dismenorrea (73) y los aceites esenciales podrían estar aportando una acción anestésica que poseen algunos de ellos.

Es posible que se encuentren cumarinas, presentes tanto en esta especie como en la Flor Paróna, ya que poseen actividad anticoagulante (47) y a los coágulos que pueden presentarse durante la **menstruación** son a veces los causantes de dolores por obstruir el flujo a través del cérvix (73)

En general se puede decir que el Culantro contribuye con el alivio de los dolores menstruales. La toxicidad que presentan los extractos sobre los peces es relativamente poca.

Gliricidia sepium

(Madrecacao)

Familia: Papilionáceas
Nombre Común: Cacahuenance, Palo de Hierro

Descripción Botánica:

Arbol de tamaño mediano o grande; flores de color rosa muy vistosas, tronco cilíndrico, hojas compuestas, el fruto es una legumbre o vaina de 6-7 cm, con varias semillas aplanadas, ocres (37).

Usos:

- Contra el jioté(13)
- Como rodenticida(13)
- Como nutritiva las hojas y flores (13)
- Desinflamatorio

Referencia del Curandero (Receta)

"Se deja la corteza en agua durante un día para que despida y luego hacerse liensos en parte inflamada; en caso de presentarse picazón, pasarse por la zona, hojas molidas de Madrecacao".

Referencia Bibliográfica:

Después de revisar la bibliografía referente a los análisis efectuados con esta planta, Griffiths (36) encontró que las hojas contienen coumarinas, ácido o-coumarico y ácido melilótico.

Asimismo Hochman (38), determinó que poseen propiedades rodenticidas y además encontraron que son ricas en proteínas(60)

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
del Madroño

INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	+	-	-	+
FLAVONOIDES	-	-	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	-	-
SAPONINAS	-	-	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	-	-	+
TANINOS	+	+	-	+
TRITERPENOS	-	+	+	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos						
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION 40 ppm									
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	2	1	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION 500 ppm									
A	1	3	0	2	1	0	3	0	3
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
B	1	1	2	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

I- Corteza

C- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	-
	2	-	-
I	1	-	-
	2	-	-
C	1	-	-
	2	-	-

Comentario :

Si se comparan los resultados del análisis fitoquímico con la investigación bibliográfica y el uso medicinal que a esta planta se le atribuye, no se encuentra una relación que justifique positivamente el uso que se le da.

Sin embargo, los alcaloides y taninos pueden contribuir en menor grado con el efecto curativo(14)

Las sesquitepenlactonas, podrían intervenir con algunas actividades que se le atribuyen, pero ocurre que las coumarinas que esta planta contiene pueden interferir para poder evidenciar su presencia por cuanto la acción rodenticida que presentan las hojas es debido a la influencia de las coumarinas contra la generación de tromboplastina plásmica y actividad tromboplastina cerebral en ratas(45), acción que pudo provocar la muerte en los peces usados en el ensayo biológico.

En el análisis microbiológico no se presentó inhibición contra los microorganismos empleados, pero se vio favorecido su crecimiento.

Hamelia patents

(Chichipince)

Familia: Rubiáceas

Nombre Común: Sisipince, Sancocho, Doncella, Coralillo

Descripción Botánica:

Arbusto de 1-3 mts de altura, tallo cilíndrico y derecho, flores ramificadas y terminales de color anaranjado o rojo, su fruto es carnudo y con muchos granos (70)

Usos:

- Antiescorbútico (37)
- Antirreumático
- Antidiarréico (37)
- Contra la sarna (11)
- Antivomitivo
- Contra los granos

Referencia del Curandero (Receta)

"Se machacan hojas y tallo y se cocen con agua suficiente en un sartén virgen; se deja enfriar y se hacen lavados en la zona granosa hasta que sane".

Referencia Bibliográfica:

Se hizo una revisión bibliográfica a fin de investigar que estudios se han efectuado en esta especie; Portillo de Rivas (57) encontró alcaloides en la raíz.

Según estudios efectuados recientemente en las hojas, Manresa Ferrero(50) encontró específicamente alcaloides oxindólicos tales como:

Isopteropodina (Uncarina E), Pteropodina (Uncarina C), Speciofilina (Uncarina B), presentando estos alcaloides su interés desde el punto de vista químico, como farmacológico debido en gran parte a las propiedades que poseen algunos representantes como febrífugos y sustitutos de drogas en la curación de adictos al opio.

RESULTADOS DE LA GRATIFICACION

A- Resultados de la pruebas químicas preliminares del
Chichipince

INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	+	-	+	-
FLAVONOIDES	-	-	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	-	-
SAPONINAS	-	-	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	-	-	+
TANINOS	-	+	-	+
TRITERPENOS	+	-	-	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

- 1- Extracto acuoso A- Hoja
 2- Extracto etanólico B- Corteza
 C- Raíz

		CONCENTRACION 10 ppm							
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION 40 ppm							
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION 500 ppm							
A	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

- 1- Extracto acuoso A- Hoja
2- Extracto etanólico B- Corteza
 C- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	+
	2	-	+
B	1	+	-
		-	-
C	1	-	-
	2	-	-

Comentarios :

Al comparar los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar con el uso que en la receta se especifica para esta planta, se puede ver que existe una relación positiva, ya que los taninos contribuyen en parte, por la acción astringente que poseen.

Las sesquiterpenlactonas podrían estar interviniendo con la inhibición presentada contra el *Staphylococcus aureus* (59) que es el responsable de la irritación de los folículos pilosos, originando además la presencia de furúnculos (73) que es el prototipo de lesiones provocadas por este microorganismo (40).

La toxicidad que presentaron los extractos sobre los peces pudo ser debida a otras sustancias activas diferentes de las saponinas, que no están comprendidas en este estudio.

Lantana camara

(Cinco Negritos)

Familia: Verbenáceas
Nombre Común: Bandera Española, Correnchocho,
Santo Negrito

Descripción Botánica:

Arbusto de 1-3 mts de altura, tallo espinoso, flores en forma de manojitos de color amarillo, anaranjado y rojo, el fruto son bayas de color azul verdoso o negro, de sabor dulce(11).

Usos :

- Antipirético
- Para enfermedades del hígado (11)
- Estimulante (11)

Referencia del Curandero (Receta):

"Se cocen 3 puñitos de flores y 3 de hojas de Cinco Negritos, con 3 tazas de agua. se deja enfriar y se hacen tomas hasta que la calentura desaprezca:.

Referencia Bibliográfica:

Al revisar la bibliografía referente a análisis efectuados con esta planta, Ahmed et al (1) encontraron que las hojas,

tallos y flores contienen: β -Amyrin, β -sitosterol, Lantadenes, un triterpenoide ácido y una lactona no saturada; además mediante estudios en plantas epíncias, se agregó la presencia de L-triacontanol, aceites esenciales y azúcares (2).

Sin embargo, en hojas VISHWA y KAILAS (78) encontraron específicamente un oxasteroide denominado "Lancamarone"; que resulta ser cardiactivo en concentraciones de 1 p.p.m. (63)

Parua et al (7) encontraron mediante otros estudios recientes, 2 nuevos ácidos triterpénicos: ácido lantanólico y ácido lántico, como también ácido 3-ceto-ursólico.

En vista de la alta mortalidad provocada en el ganado por esta planta, Sastry y Mahadevan (61) efectuaron ensayos en ratas albinas, empleando extractos etanólicos de hojas, comprobando que los Lantadenes de estructura alcaloidal provocan dicha toxicidad.

Asimismo en perros disminuyen la presión sanguínea, aceleran la respiración profunda, origina temblores, estimula los movimientos intestinales e inhibe la motilidad uterina en ratas (62)

En raíces, tallos y hojas Srimathi y Sreenivasaya (66) determinaron la presencia de un compuesto fenólico.

Collier y Fijl (15) reportaron para esta especie una acción antibiótica contra el *Staphylococcus albus* y para su familia, un favorable efecto diurético (9)

Por Cromatografía de Gases determinaron que los aceites esenciales de esta planta contienen terpenos y sesquiterpenos (56).

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
de Cincor Negritos

INVESTIGACION DE	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	+	-	-	-
ALCALOIDES	+	+	+	-
FLAVONOIDES	-	-	-	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	-	+
SAPONINAS	+	-	-	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+	+
TANINOS	+	+	+	+
TRITERPENOS	+	-	+	+

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

I- Corteza

C- Raíz

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos						
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm									
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

D- Flor

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphilococcus aureus
A	1	-	+
	2	-	-
B	1	-	-
	2	-	-
C	1	-	-
	2	-	-
D	1	-	+
	2	-	-

Comentarios:

Después de comparar los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar, con el uso que en la receta se atribuye a esta planta; se puede observar que existe cierta relación por cuanto el aporte fitoquímico es relativamente abundante y proporciona para dicho uso, sustancias con propiedades antipiréticas y antibióticas (47) encontrándose así una posible relación, la inhibición presentada por los extractos contra el *Staphylococcus aureus* (mayor inhibición en las flores), dado que los efectos febriles se encuentran asociados a infecciones bacterianas (73), por lo que deberá verse la causa que lo provoca ya que existen una gran variedad de activadores (endotoxinas, bacterias, virus, etc), que originan la fiebre (40).

La toxicidad presentada por el extracto etanólico de hojas - sobre los peces, podría relacionarse con la presencia tanto de saponinas como de lantadenos que poseen alta toxicidad.

Petiveria alliacea

(Epacina)

Familia: Fitolacáceas
Nombre Común: Anamu, Verbena Hedionda, Mozote y
Hierba del Toro

Descripción Botánica:

Hierba común de tallo delgado, erecto y poco ramificado; hojas sencillas y alternas; flores pequeñas reunidas en racimos delgados terminales (30)

Usos:

- Contra afecciones nerviosas (11)
- Contra la hidropesía (11)
- Antirreumático (11)
- Abortivo (11)
- Contra constipados y catarro crónico

Referencia del curandero (receta)

"Se coge la raíz machacada de Epacina con agua suficiente; se agrega un poquito de alcohol y oler fuertemente; se deja enfriar y se hacen lavados en la cabeza durante 9 noches, para combatir constipados y catarros crónicos".

Referencia Bibliográfica:

Al revisar la bibliografía referente a los análisis realizados con esta especie, Rocha et al (58) encontraron que las raíces contienen 19 coumarinas; asimismo aislaron del tallo y raíz una sustancia con propiedades antimicrobianas, comparada su actividad con la del tetrasulfito (79).

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
de la Epacina

INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	-	-	-	-
FLAVONOIDES	-	-	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	-	-
SAPONINAS	-	-	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+	+
TANINOS	-	-	-	-
TRITERPENOS	+	+	+	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

CONCENTRACION		10 ppm							
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas			
		No. Vivos	No. Muertos						
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION		40 ppm							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION		500 ppm							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	-
	2	-	-
B	1	+	-
	2	-	-
C	1	-	-
	2	-	+

Comentario:

Después de comparar los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar con el uso que en la receta se le atribuye, se encuentra una relación positiva, por cuanto el contenido de sustancias inhibitorias de bacterias podría ser la razón de su actividad curativa.

En general, se puede decir que específicamente pueden intervenir las sustancias que inhiben el Staphylococcus aureus, ya que este microorganismo puede ser el causante de infecciones estafilocócicas en caso de rinitis aguda que se manifiesta - además por resfriado común (73).

La presencia de Sesquiterpenlactonas y coumarinas, puede ser la causa de que dichos extractos presenten dicha actividad - antimicrobiana (34)

Sin embargo, la inhibición presentada contra la Escherichia coli, puede estar relacionada con la presencia de triterpenos (75)

La toxicidad de los extractos sobre los peces, posiblemente se relacionen con la presencia de coumarinas, que a éstas se le atribuyen propiedades rodenticidas.

Piper tuberculatum

(Cordoncillo)

Familia: Piperáceas
Nombre Común: Cordoncillo blanco, Chile

Descripción Botánica:

Arbol de 2-5 mts. de altura y es plantado algunas veces para formar cercos: el fruto es empleado como condimento, las hojas son cortamente pecioladas y alargadas (37).

Usos:

- Antidiarréico (37)
- Antihemorrágico (37)
- Contra la Gonorrea (37)
- Contra el dolor de muelas

Referencia del Curandero (Receta)

"Se cocen las hojas con un poquito de agua y se hacen lavados en la boca hasta que el dolor de muelas desaparezca.

Referencia Bibliográfica:

Se hizo revisión bibliográfica sobre esta especie y no se encontró algún estudio relacionado específicamente con ella; - solamente se reportó información del mismo género en donde -

se consideran como una medicina económica en la India, Singh y Atal (64), encontraron que las hojas contienen: 1-feniletanol benzoato, triacotano, triacotanol y B-sitosterol.

Mediante estudios efectuados en Piper betel, Ally (3) encontró que contienen: terpenos, sesquiterpenos, fenoles, taninos chavicol, azúcares y diastase..

En Piper futokadzura Taka Hashi (72) determinó que los responsables del olor eran: pineno, canfeno, E-pineno, sabineno, limoneno e isoasarone, además se aislaron de hojas y tallo: futoxidè, futoenone, futoquinol, futoamide, B-sitosterol y stigmasterol.

Recientemente aisló el "Crotepoxide", que tiene significativa actividad para inhibir tumores

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
del Cordocillo:

INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	+	-	-
ALCALOIDES	-	-	-	-
FLAVONOIDES	-	-	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	+	+
SAPONINAS	-	-	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	-	+	+
TANINOS	+	-	-	-
TRITERPENOS	+	-	-	+

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

		CONCENTRACION				10 ppm			
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	0	3	1	2	0	3	0	3
	2	0	3	2	1	0	3	0	3
		CONCENTRACION				40 ppm			
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	2	1	0	3	0	3	0	3
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
		CONCENTRACION				500 ppm			
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	1	2	0	3	0	3
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
C	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	+	+
	2	-	-
B	1	+	+
	2	-	+
C	1	-	+
		-	-

Comentario:

Los resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana, indicaron que los extractos acuosos en su totalidad poseen actividad antibacteriana contra el *Staphylococcus aureus*, a lo que podría deberse el efecto curativo que se le atribuye a esta planta en la receta, ya que este microorganismo es el causante de formación de absceso periodontal, acompañado de una reacción inflamatoria dolorosa(40).

Es de tomar en cuenta que dicha actividad puede ser debido a la presencia de Sesquiterpenlactonas u otras sustancias inhibitorias de bacterias.

Por lo anterior expuesto, la planta con su acción antibiótica podría contribuir en forma positiva con el uso que en la receta se le atribuye.

La toxicidad presentada por los extractos etanólicos de hoja y raíz fue severa sobre los peces.

Piscidia grandifolia

(palo de zope)

Familia: Papilionáceas

Nombre Común: Zopilote, Pacaché, Zopilocabo

Descripción Botánica:

Arbol de 25 a 30 pies de altura, hojas alternas y compuestas, brillantes y ovalares; usado generalmente por su sombra en cafetales. Las flores son blanco rojizas, en racimos laterales o terminales. (37).

Usos:

- Narcótico (37)
- Calmante (37)
- Desinflamatorio

Referencia del Curandero (Receta):

"Se cocen 2 cuartos de corteza de Palo de Zope con agua suficiente y cuando esté tibia el agua, se hacen baños de las rodillas para abajo para desinflamar los pies"

Referencia Bibliográfica:

No se encontró información bibliográfica referente a estudios efectuados con esta especie, solamente se obtuvo

del mismo género en donde mediante análisis realizados en *Piscidia erythrina* Stamm et al (37) encontraron que contiene β -sitosterol, rotenone y una fracción designada jamaicin.

Mediante estudios farmacológicos demostraron que sus extractos en gatos producía un efecto sedativo, marcada actividad antitusiva; poseían además propiedades antiinflamatorias, acción antiespasmódica en músculo liso y una baja toxicidad (4).

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
del Filo de Zee

INVESTIGACION DE	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	+	+	+	-
FLAVONOIDES	+	-	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	+	+	+
SAPONINAS	-	-	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+	+
TANINOS	+	+	+	+
TRITERPENOS	+	+	+	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raiz

		CONCENTRACION 10 ppm							
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	2	1	1	2	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION 40 ppm							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	2	1	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	2	1	0	3
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION 500 ppm							
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	1	2	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	2	1	0	3	0	3
	2	3	0	3	0	3	0	3	0

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	-
	2	-	-
B	1	-	-
	2	-	-
C	1	-	-
	2	-	-

Comentarios:

Se puede ver que la relación que esta planta tiene con el uso que en la receta se le atribuye, es relativamente poco, después de hacer una comparación con los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar.

Las sesquiterpenlactonas podrían estar contribuyendo a contrarrestar dicha inflamación en el caso de que ésta sea provocada por una alergia, ya que poseen actividad antialérgica

(59)

La toxicidad de los extractos sobre los peces, fue baja.

Rauwolfia tetraphylla

(Amatill)

Familia: Apocináceas

Nombre común: Hierba de San José, Matacoyote, Soñerita

Descripción Botánica:

Arbusto de 1 mt. de altura; su tronco es corto y el fruto es tá constituido por bayas de color negro o rojas, inflorescencia en cimas axilares (37).

Usos:

- Febrífugo (11)
- Contra la disentería
- Antihipertensivo (11)
- Sedativo
- Para curar granos

Referencia del Curandero (Receta):

Se machacan las hojas y corteza, luego se le agrega agua caliente; se deja que despida durante la noche y hacerse emplastos en la zona donde se hallan granos hasta que sanen¹.

Referencia Bibliográfica:

Después de efectuar una revisión bibliográfica referente a - estudios realizados con esta planta, Guzmán (37), encontró - que las raíces contienen los siguientes alcaloides: reser- rina, ajmalina, serpentinina, yohimbina, tetraphyllina y te- traphyllicina.

John y Schlagel (41) han efectuado ensayos en pacientes hiper- tensos con *Rauwolfia serpentina*, encontrando una disminución de la presión sanguínea; debido en mayor parte al alcaloide - serpentina. Además se le atribuyen efecto hiperglicémico (32) y antiemético (49).

Con diferentes especies de *Rauwolfia*, realizaron una evalua- ción en pacientes para el tratamiento de Parkinsonismo, en - los cuales se produjo un efecto tranquilizante y sedativo(16).

Duret (23) encontró en la familia apocináceas, flavonoles de- rivados del canferol y quercitol.

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares del
Amatillo

INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-
ALCALOIDES	+	+
FLAVONOIDES	+	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	-
SAPONINAS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	-	+
TANINOS	+	+
TRITERPENOS	+	-

E- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

- 1- Extracto acuoso A- Planta completa
 2- Extracto etanólico E- Hoja y corteza

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos						
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	0	3	3	0	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	0	3	0	3
CONCENTRACION 500 ppm									
A	1	1	2	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

- 1- Extracto acuoso A- Planta completa
 2- Extracto etanólico B- Hoja y corteza

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
A	1	-	-
	2	-	-
B	1	-	-
	2	-	-

Comentario :

Se puede observar después de revisar los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar, que guardan cierta relación con el uso especificado en la receta , encontrándose así, que los taninos contribuyen en tal caso con la acción astringente, cerrando la escoria que puede presentarse en la piel, además las sesquiterpenlactonas pueden contribuir posiblemente por la actividad citotóxica que poseen(59).

Las otras sustancias activas tiene mayor importancia para los varios usos que se le asignan a esta planta.

En los ensayos de toxicidad se observó un efecto sedativo sobre los peces con el extracto etanólico de 40 p.p.m., caso que podría tener relación con los otros usos especificados para esta especie.

Tabebuia rosea

(Maquilishuat)

Familia Bignoniacas
Nombre Común: Maquiligüe, Maquilizhuat

Descripción Botánica:

Arbol que alcanza hasta 36 pies de altura, tronco recto, liso y cilíndrico, sus flores son rosadas dispuestas en racimos, - su fruto es una cápsula alargada con muchas semillas(11).

Usos:

- Fébrifugo
- Contra afecciones de la garganta
- Para ciertas formas de sífilis (37)
- Diurético
- Abortivo

Referencia del Curandero (Receta):

"Se coce una cuarta de cáscara de Maquilishuat con 3 tazas de agua; se toman 3 copitas al día para que el embarazo desaparezca y se hacen enjuagatorios para infecciones de la gar-ganta".

Referencia Bibliográfica:

Revisando la bibliografía referente a ésta especie, Krisma - et al (49) encontraron que la corteza de *Tabebuia rosea* contiene lapachol, dihidrotectol, dihidrolapachona, dihidroisopropil lapachona, sitostenona y sitosterol.

Además Gámez de Sol (29) encontró en la corteza la presencia de saponinas, triterpeno (1-sitosterol) y Coumarinas.

En varias especies de *Tabebuia* se ha reportado deoxilapachol 2-(3,5-dimetil-alilo), 1,4-naftoquinona, que causa una dermatitis alérgica (18).

Según estudios fitoquímicos efectuados en corteza de 4 especies de *Tabebuia*, Wasicki et al (80) encontraron flavonoides y coumarinas, sin embargo, solo en 3 determinaron saponinas esteroidales y pequeña cantidad de taninos.

En hojas de 8 plantas bignoniáceas se ha reportado la presencia de flavonoides y entre las especies de *Tabebuia* determinaron Quercetín-3 diglucósido (71).

De la corteza de *Tabebuia avellanae*, Oga y Sekino (53) aislaron 3 grupos de quinonas: naftoquinonas principalmente y -

antraquinonas.

Luego Ferreira de Santana (26) efectuó ensayos con extractos de corteza en ratas, determinando que la lapachona producía la muerte (9mg/Kg) e inhibía tumores (7 mg/Kg), además Goncalvez de Lima (33) comprobó actividad antimicrobiana de el Lapachol contra especies de *Brusella* y *Neisseria catharrales* en concentraciones de 50-200 mg/ml y 20-100 mg/ml respectivamente.

RESULTADOS DE LABORATORIO

A- Resultados de las pruebas químicas preliminares
del Maquilishuat

INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RAIZ	RECETA
ACEITES ESENCIALES	-	-	-	-
ALCALOIDES	-	+	+	-
FLAVONOIDES	-	+	-	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-	-	-
SAPONINAS	-	+	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	-	+	-	+
TANINOS	+	+	+	-
TRITERPENOS	+	+	+	-

B- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES

- 1- Extracto acuoso A- Hoja
 2- Extracto etanólico B- Corteza
 C- Raíz

		CONCENTRACION				10 ppm			
EXTRACTOS		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION				40 ppm			
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
		CONCENTRACION				500 ppm			
A	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
B	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
C	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	0	3	0	3	0	3

C- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA

1- Extracto acuoso

A- Hoja

2- Extracto etanólico

B- Corteza

C- Raíz

EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphilocooccus aureus
A	1	-	-
	2	-	-
B	1	-	+
	2	-	+
C	1	-	-
	2	-	-

Comentario

Después de establecer una comparación entre los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar con los usos que en la receta se le atribuye a esta planta, se encuentra una relación positiva para el caso de infecciones de la garganta, ya que los Staphylococcus pueden ser los causales de dicha faringitis si es de origen bacteriana(73) contribuyendo los flavonoides a desinflamar la mucosa faríngea y las saponinas pueden dar alivio por el efecto expectorante que poseen (12)

La actividad antibacteriana presentada por los extractos pueden ser debido a la presencia de sesquiterpenlactonas o coumarinas que presentan dicha actividad(34)

Sin embargo, las propiedades abortivas que se le atribuyen, solamente podrían relacionarse con la presencia de coumarinas por la acción anticoagulante que en este caso provocaría una hemorragia u otras causas (73) que por consiguiente provocarían la muerte del feto; caso que requiere de un estudio más profundo.

Con respecto a la toxicidad presentada por los extractos sobre los peces, puede ser debido a la presencia de saponinas que son menos activos que las saponinas y son solubles en etanol (12).

V. D I S C U S S I O N

D I S C U S I O N

Mediante el estudio de 15 plantas medicinales se trató de relacionar el efecto curativo que se les atribuye, con su contenido químico.

Sin embargo, deberá considerarse que, tanto las pruebas químicas preliminares realizadas con los extractos vegetales como con la receta dada por el curandero, no pueden tomarse como definitivas, sino como indicadores de su presencia, ya que pueden estar interviniendo en las reacciones otras sustancias existentes en las plantas.

A pesar de ello, se ha tratado de encontrar una relación -- que justifique la propiedad curativa que se le atribuye a cada especie, encontrándose entre las plantas recomendadas por los curanderos, 4 especies (Chichipince, Amatillo, Carao y Come Culebra), indicadas para infecciones de la piel, coincidiendo en todas las especies, la presencia de sesquiterpenlactonas, las cuáles podrían estar relacionadas con su actividad curativa; solamente el Chichipince presenta una mayor justificación con relación a su uso, presentando además una acción inhibitoria de sus extractos contra el *Staphylococcus aureus*, que es el responsable de la presencia de furúnculos.

Para el chufle y la Cebolla Roja se atribuyen propiedades contra el mal de orina, encontrándose en estas 2 especies en común, solamente la presencia de taninos que podrían intervenir con dicho efecto levemente, dándole mayor razón de su actividad a el Chufle, por presentar en sus extractos inhibición contra la Escherichia coli; que es uno de los microorganismos más comunes en infecciones de las vías urinarias.

El Culantro y la Flor Barbona tienen efectos curativos semejantes, encontrándose en ambas especies, sustancias activas comunes, dándosele mayor importancia para la Dismeno--rrea al Culantro; debido a la presencia de aceites esenciales y otras sustancias que podrían contribuir con el alivio de dicho malestar. A la Flor Barbona sin embargo, se le justifica su actividad curativa contra la Leucorrea, debido a que sus extractos señalan la presencia de sesquiterpenlactonas, las cuáles tienen acción antifúngica contra la levadura Cándida albicans, siendo ésta la responsable de la producción de flujo blanco.

Se encontró gran relación entre el Palo de Zope y el Madrecacao, ya que ambas son indicadas en terapias antiinflamatorias. Pertenecen a la misma familia (Papilionáceas), no presentaron inhibición contra los microorganismos ensaya-

dos y tienen en común la presencia de Sesquiterpenlactonas, las cuáles podrían estar relacionadas con el efecto curativo que se les atribuye, caso que requiere de una mayor investigación.

A la epacina y al Maquilishuat se les atribuyen propiedades medicinales contra infecciones de las vías respiratorias como también propiedades abortivas, encontrándose únicamente justificación de su uso, contra las infecciones de las vías respiratorias debido a la inhibición presentada por sus extractos contra el Staphylococcus aureus, que puede ser el causante de Faringitis, rinitis etc. Para comprobar las propiedades abortivas que se les asignan se necesita realizar estudios farmacológicos complejos.

El cordoncillo, tiene relación con la propiedad medicinal que se le atribuye, debido a la inhibición que presentan - sus extractos contra el Staphylococcus aureus, que puede ser el responsable de la acción inflamatoria y dolorosa de las muelas.

En la propiedad antidiarréica que se le atribuye al nance, posiblemente intervenga en gran parte los taninos, por la acción astringente que poseen; como también la inhibición presentada por los extractos contra la Escherichia coli, - en casos de que la diarrea sea provocada por las enterotoxinas de este microorganismo.

Para el Cinco Negritos, se indica una actividad antipirética, encontrándose una posible relación por la inhibición - que presentan sus extractos contra el *Staphylococcus aureus* debido a que los efectos febriles se encuentran asociados a infecciones bacterianas.

VI.- CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Con este estudio se pretendió relacionar los resultados obtenidos en el análisis fitoquímico preliminar con las propiedades curativas que los curanderos les atribuyen a las plantas.

Por lo que se concluye, que de las quince especies medicinales estudiadas, nueve de ellas (amatillo, Cinco Negritos, Cordoncillo, Culantro, Epacina, Flor Carbona, Chichipince, Maquilishuat y Nance), tienen relación con el efecto curativo para el cual se recomiendan.

Con las seis especies restantes (Cebolla, Carao, Come Culebra, Madrecacao, Chufle y Palo de Zope), no fue posible encontrar una relación que justifique las propiedades terapéuticas que se le atribuye, caso que requiere de una mayor investigación, ya que existen muchas sustancias activas diferentes a las investigadas, que podrían intervenir en la actividad curativa de la planta.

Con relación a las pruebas de toxicidad, se comprobó que eran mucho más tóxicas para los peces, los extractos que tenían en su composición saponinas.

Para las pruebas de susceptibilidad microbiana se encontró que diez de las quince especies estudiadas dieron resultados positivos, lo que demostró la presencia de sustancias inhibitorias contra los microorganismos ensayados, dándose mayor importancia a los extractos acuosos del Come Culebra, que presentaron inhibición en su totalidad contra la *Escherichia coli*, el cual podría ser una buena fuente para la obtención de sustancias que presentan dicha actividad.

Con las cinco especies restantes (Amatillo, Cebolla Roja, Culantro, Madrecacao y Palo de Zope) no se encontraron resultados positivos con los dos microorganismos ensayados, pero podrían aportar resultados satisfactorios con otros microorganismos.

VII- R E C O M E N D A C I O N E S

R E C O M E N D A C I O N E S

- 1.- Completar la investigación fitoquímica mediante estudios más profundos que permitan aislar e identificar sustancias responsables de una acción farmacológica.
- 2.- Continuar con estudios farmacológicos para investigar la utilidad de las sustancias encontradas en las plantas como agentes terapéuticos.
- 3.- Seguir con la investigación de más especies botánicas con aplicación medicinal.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- AHMED, Z.F. et al, "Phytochemical Study of *Lantana camara*. Terpenes and Lactones", Chemical Abstracts - 77:161934 K., 1972
- 2.- _____, "Phytochemical Study of *Lantana camara*", Chemical Abstracts. 77:58866 q., 1972.
- 3.- ALLY, M.M., "Preliminary observations on the Pharmacology of Betel leaf", Chemical Abstracts.61:7363 d., 1960.
- 4.- AUROUSSEAU, M. et al, "Certain pharmacodynamic properties of *Piscidia erythrina*", Chemical Abstracts. 63:8809 a., 1965
- 5.- BAILEY, R. y SCOTT, E., "Diagnóstico Microbiológico", 3a. Edición, Buenos Aires, Argentina, Edit. Médica-Panamericana, 1973.
- 6.- BAINS, G.S. et al, "Nutritive value of diets supplemented with a galactomannan mucilage of seeds of *Caesalpinia pulcherrima*", Chemical Abstracts, 53:4465, 1959.

- 7.- BARUA, A.K. et al, "The Structure and Stereochemistry of lantanilic acid, the L-I-Dimethylacryloyl Ester of lantanilic acid, Isolated from *Lantana camara*", Phytochemistry. 15:987-989, 1976
- 8.- PLAGOVESHCHENSKII, A.V. y KUDRYASHOVA, N.A., "Protein complexes in seed of Caesalpinaceae and Mimosaceae Families", Chemical Abstracts, 67:18529 x., 1967
- 9.- FREITWIESEK, K., "Pharmacognostical Investigations on the Verbenaceae", Biological Abstracts, 24:4989, 1950.
- 10.- BRODNIZ, M.H. et al. "Thiopropanal S-Oxide: a lachrymatory factor in onions", Chemical Abstracts, 74:98462 c., 1971.
- 11.- CALDERON, S. y STANDLEY, U., "Lista preliminar de plantas de El Salvador", 2a. Edición, San Salvador, Universidad de El Salvador, 1941.
- 12.- CASAMADA, S.M., "Farmacognosia con Farmacodinamia", - Barcelona, Editorial Científico-Médica, 1968.

- 13.- CHOussy Félix "Flora Salvadoreña", San Salvador. Ministerio de Instrucción Pública de la República de El Salvador. 1975.
- 14.- CLAUS, E.F. y TYLER? V.E., "Farmacognosia", 5a. Edición Buenos Aires, Edit. El Ateneo, 1968
- 15.- COLLIER, W.A., and FIJL, L.V., "The antibiotic action of plants specially the Higher Plants, with results with Indonesian Plants", Biological Abstracts - - 24:6653, 1950
- 16.- CONSTABLE, K. and DOSHAY, L.J., "Rauwolfia in the treatment of Parkinsonism", Chemical Abstracts. 51:6873 g., 1957.
- 17.- DAS. V.S.R. and RAO, J.V.S. "Phenolic acids of Onion Plant", Chemical Abstracts, 61:11005 d., 1964
- 18.- DIETRICH, H.H., "Deoxilapachol in Tabebuia Species", Chemical Abstracts. 61:13630 g., 1964
- 19.- DJERASSI, C. et al "Triterpenes from some Mexican and South American Plants", Chemical Abstracts. 50:14654 c., 1956

- 20.- _____ 'Alkaloids of Rauwolfia tetraphylla. The structure of Tetraphylline and Tetraphyllicine', Chemical Abstracts. 51:8113 d., 1957.
- 21.- DOLD, H. and KNAPP, A., "The Antibacterial action of spices", Chemical Abstracts. 47 9419 a., 1948
- 22.- DOMINGUEZ, X.A., "Método de Investigación Fitoquímica", México, Edit. Limusa, 1973
- 23.- DURET, S., "Flavonoids and phenolics acids of some Rauwolfia Species", Chemical Abstracts.73:127761 m. 1970
- 24.- FAROOQ, M.C. et al, "Constituents of the seeds of Coriandrum sativum", Chemical Abstracts. 55:12550 i, 1961.
- 25.- FERENCZY, L., "Further investigations on Antibiotics in Umbelliferae Seeds", Chemical Abstracts.53:3391 c. 1957
- 26.- FERREIRA, DE SANTANA, C. et al, "Antitumor and Toxicological properties of an extract of wood from the trumpet bush, Tabebuia avellanedae", Chemical Abstracts 74:40989 p., 1971.

- 27.- FRIEDRICH, H. and WAIR, S., "Constituents of Senna leaves", Chemical Abstracts. 79:2725 v., 1973.
- 28.- GALAL and GAWAD M.A., "Antidiabetic activity of Egyptian Onion *Allium cepa*", Chemical Abstracts. 66:93792 k., 1967
- 29.- GAMEZ DE SOL, WANDA VIRGINIA, "Estudio Fitoquímico de la corteza del Maquilishuat", San Salvador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Químicas 1969
- 30.- GARCIA, J.G.L et al, "Malezas prevalentes de Centro América", International Plant Protection Center, Oregon State University, 1975
- 31.- GEPAUER, H. and PLOETZ, W., "Onion Anemia, Vitamin B₁₂ and Folic acid.", "Chemical Abstracts. 49:9767 g., 1954.
- 32.- GIJÓN, J.R. and IBÁÑEZ, J. del R., "Study of pure alkaloids of *Rauwolfia serpentina*", Chemical Abstracts. 50:9600 a., 1956
- 33.- GONCALVEZ DE LIMA, et al, "Antimicrobial compounds from higher plants", Chemical Abstracts. 77:29629, 1972.

- 34.- GORI, E., "Antibacterial activity of Coumarin and I
n
dandione compounds". Chemical Abstracts.
53:7306 b. 1959.
- 35.- GOTH, A., "Farmacología Médica", 8a. Edición, México,
Edit. Interamericana, 1977.
- 36.- GRIFFITHS, L.A., "The Co-occurrence of Coumarin, -
O-coumaric acid and Melilotic acid in G
l
i
r
i
c
i
d
i
a
-
s
e
p
i
u
m
and D
i
p
t
e
r
e
x
o
d
o
r
o
t
a". Chemical Abstracts.
61:5985 p. 1963
- 37.- GUZMAN, D., "Especies útiles de la Flora Salvadoren
ñ
a", 3a. Edición. San Salvador, El Salvador. Direct
i
o
n
de Publicaciones del Ministerio de Educación,
1973, tomos I y II.
- 38.- HOCHMAN, H , "Mechanism of rodenticidal activity of
G
l
i
r
i
c
i
d
i
a
s
e
p
i
u
m". Chemical Abstracts. 67:2385 m.
1967.
- 39.- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. "Diccionario Geográ
f
i
c
o
d
e
E
l
S
a
l
v
a
d
o
r", San Salvador, El Salvador, T
o
m
o
I
I, 1970- 76, pags. 271-272

- 40.- JAWETZ. E., MELNICK. J. and ADELBERG. E., "Manual de Microbiología Médica", 6a. Edición, México., Edit.El Manual Moderno. 1975
- 41.- JOHN, W.N. and SCHLACEL, A.C., "Pharmacological investigation of the hypotensive action of Rauwolfia - serpentina", Chemical Abstracts. 47:7119 c., 1953
- 42.- KACZMAREK, F. et al, "Preparation of a diuretic fraction from dried onion scales", Chemical Abstracts. 39:4873 c., 1962
- 43.- KATAYAMA, T. and NAGAI, I., "Antibacterial activity of volatile component of spices Coriander Seed", Chemical Abstracts. 55:9571 h., 1954.
- 44.- KRISMA I., et al, "Quinones and other constituents - from *Tabebuia rosea*", Chemical Abstracts. 78:1565 u. 1973.
- 45.- KUSANO T., "The toxic action of new Rodenticides", Chemical Abstracts. 53:1536 d., 1959.

- 46.- LARDE Y LARIN, J., "El Salvador. Historia de sus pueblos, Villas y Ciudades", San Salvador, Ministerio de Cultura 1957, pag. 291-3
- 47.- LITTER, M. "Compendio de Farmacología", Buenos Aires, Edit. El Ateneo, 1972.
- 48.- LOZOYA, L.X., "Estado Actual del conocimiento en plantas medicinales mexicanas", México. IMEPLAM, 1976.
- 49.- MALHOTRA, C.L. and SIDHU, R.K., "The antiemetic activity of Alkaloids of Rauwolfia serpentina", Chemical Abstracts. 50:5912 B., 1956.
- 50.- MANRESA FERRERO, MARIA TERESA, "Nuevas aportaciones al estudio de alcaloides de Hamelia patents", Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Madrid, Junio 1975.
- 51.- MARROQUIN, A., "Panchimalco", 2a. Edición, San Salvador, El Salvador, Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación, 1974.

- 52.- NAKAMURA, M., et al, 'The Leucocytotic action of the extracts of *Allium cepa*', Chemical Abstracts.55:9643 b. 1961.
- 53.- OGA, S. and SEKINO, T., "Nature and conduct of Quinonas constituents. Quinonoides of *Tabebuia avellanae*-*dae*', Chemical Abstracts. 69:127435. 1968.
- 54.- OUSHUUS, et al, 'Oak, Gynonima and Acacia as Sources of vegetable tannins", Chemical Abstracts.65:5876 1966.
- 55.- PATEL, R.F. and PATEL, K.C., "Antibacterial activity of *Cassia fistula*", Chemical Abstracts.17:20901 d., 1958.
- 56.- PEYRON, L. et al. "Essence of *Lantana camara*", Chemical Abstracts. 77:52297 g., 1972.
- 57.- PORTILLO DE RIVAS, ROSA MARIA, "Estudio cromatográfico de los alcaloides de la *Hamelia patens* y de la *Melochia pyramidata*", San Salvador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Químicas, 1969.

- 58.- ROCHA, A.P. et al, "Thin layer Chromatographic analysis of Coumarins and preliminary test for some active substance in the roots of *Petiveria alliacea*", Chemical Abstracts. 72:39788 z., 1970.
- 59.- RODRIGUEZ, E. et al, "Biological activities of Sesquiterpene Lactones". Phytochemistry. 15:1573-80, 1976.
- 60.- ROEL, S. and ORTIGAS, Z., "The nutritive value and palatability of combinations of Madre de cacao", Chemical Abstracts. 51:9971 h., 1957
- 61.- SASTRY, M.S. and MAHADEVAN, "Investigations on the toxicity of *Lantana camara*", Biological Abstracts, - - 43:7119, 1963.
- 62.- SHARAF, A. and NAGUIB, M., "A Pharmacological Study of the Egyptian planta, *Lantana camara*", Chemical Abstracts 54:21644 h, 1960.
- 63.- SHYMAN, K.N. et al, "Chemistry of Indian Lantanas" Chemicals Abstracts. 52:10504 d., 1958

- 64.- SINGH, J. and ATAL, C.K., "Constituents of Piper Hoqkeri", *Phytochemistry*. 8:2253-2254, 1969.
- 65.- SPARE, C.G. and VIRTANEN, A., "The lachrymatory factor in onion vapors and its precursor", *Chemical Abstracts* 59:7847 g., 1963.
- 66.- SRIMATHI, R.A. and SRFENIVASAYA, M., "Ocurrence and significance of a specific phenolic body in the leaves of Santalum album hosted with Lantana camara", *Chemical Abstracts*, 58:10509'b., 1963.
- 67.- STAMM, O.A. et al, "The structure of Jamaicin", *Chemicals Abstracts*. 53:10195 E, 1959.
- 68.- STANDLEY, C.P., "Flora de Costa Rica", publicado en -- Fuld Museum of Natural History Chicago, parte II, 1937 pag. 718
- 69.- _____ and STEYERMARK, J.A., 'ictany', publicado por Chicago Natural History Museum, vol. 24, parte III, 1952, pag. 61-62

- 70.- _____ and WILLIAMS, C.L. "Flora de Guatemala", publicado por Chicago Natural History Musseum, vol. - 24, parte VIIIJ, 1966, par. 37
- 71.- SUBRAMANIAN, S.S. and HAGAROJAN, S., "Flavonoids of - eight lignoniaceous plants", Chemical Abstracts, - - 77:2796 b, 1972.
- 72.- TAKAHASHI, S., "The presence of the tumor inhibitor Crotepoxide (futoxide) in Piper futckadzura", Phytochemistry. 8:321-322. 1969
- 73.- "THE MERCK MANUAL OF DIAGNOSIS AND THERAPY", 6a Edición, Rahway, New Jersey, Merck and Co., 1978.
- 74.- TSUKAMOTO, T. and OHTAKI, T., "Cassia bark of Hainan Island", Chemical Abstracts. 45:6804 c., 1951.
- 75.- UZDENNIKOV, I.N., "Effect of some Terpenes on bacteria fungi and protozoa", Chemical Abstracts, 78:53205 n. 1973.

- 76.- VAGHANI, D.D. and THAKOR , V.M., "Chemical investigation of *Coriandrum sativum*", Chemical Abstracts. - - 53:11521 c. 1959.
- 77.- VIESCA TREVIÑO, C., "Estudio sobre Etnobotánica y antropología Médica", Edición 1 y 2, México, IMEPLAM, 1977.
- 78.- VISHWA, N.S. and KAILAS, N.K., "Lancamarone", Chemical Abstracts. 54:8905 g. 1960.
- 79.- VONSZCZEPANSKI, CH. et al, "ISolation, structure elucidation and synthesis of an antimicrobial substance from *Petiveria alliacea*", Chemical Abstracts. - 78:55353 h., 1973
- 80.- WASICKI, R. et al, "Phitochemistry of *Tabebuia* species. I. Analysis of some componentes", Chemical Abstracts 69:84122 b, 1968.
- 81.- YOUNGKEN, H., "Tratado de Farmacognosia", México, Editorial Atlanta, 1951.