

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

"ESTUDIO ETNOBOTANICO Y Famacognosico DE DIEZ
ESPECIES MEDICINALES DE LA FLORA SALVADOREÑA
(ZONA OCCIDENTAL Y CENTRAL)"

TRABAJO DE GRADUACION
PRESENTADO POR

ELIDA LUZ GOMEZ ACOSTA

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN QUIMICA Y FARMACIA



JUNIO 1984

T
581.634
G633e



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

DOCTOR MIGUEL ANGEL PARADA

SECRETARIO

DOCTORA ANA GLORIA CASTANEDA DE MONTOYA

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANO

DOCTORA AMELIA RODRIGUEZ DE CORTES

SECRETARIO

DOCTORA AMINTA ACEITUNO DE KAFIE

ASESOR

DOCTORA ROSA MARIA PORTILLO DE RIVAS

JURADO CALIFICADOR

DOCTORA CARMEN ELIZABETH GUZMAN DE NAVARRETE

LICENCIADO ARMANDO NELSON GENOVEZ

LICENCIADA LILIAN DEL CARMEN CARREÑO DE MONTANO

LUGAR DE PRACTICA

LABORATORIOS DE QUIMICA Y MICROBIOLOGIA

DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

DEDICATORIA

A MIS PADRES : JOSE GOMEZ
SARA DE GOMEZ

Con amor, como un reconocimiento
a su sacrificio constante
e incondicional.

A MIS HERMANOS : EMMA GRACIELA
JOSE RIGOBERTO
CARLOS DAVID y
RAFAEL ANTONIO (de grata recordación)

Por el apoyo moral que siempre
me brindaron

AGRADECIMIENTO

A LA DOCTORA ROSA MARIA PORTILLO DE RIVAS,

Por la acertada dirección en el desarrollo de este trabajo.

AL PROFESOR JORGE ADALBERTO LAGOS Y AL LICENCIADO SALVADOR CASTILLO AREVALO,

Por la orientación brindada y su desinteresada colaboración.

AL PERSONAL DOCENTE, ADMINISTRATIVO Y DE LABORATORIO,

Por su ayuda valiosa y oportuna.

A MIS PROFESORES,

Por sus enseñanzas

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS,

Que en alguna manera contribuyeron a la realización de este trabajo, por su constante aliento.

A LA ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS (O.E.A.)

Bajo cuyos auspicios fue posible la realización de este trabajo.

ESTE TRABAJO SE HA REALIZADO DENTRO DEL PROYECTO:

OBTENCION Y APROVECHAMIENTO DE EXTRACTOS VEGETALES
DE LA FLORA SALVADOREÑA

QUE SE LLEVA A CABO EN LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA,
EN COLABORACION CON LA ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS
(O.E.A.).

INDICE

I.	INTRODUCCION	iii
II.	PARTE EXPERIMENTAL	
	A) MATERIAL Y EQUIPO	1
	B) METODOS Y PROCEDIMIENTO	3
III.	RESULTADOS DE:	
	A) <u>Bidens pilosa</u> (Mozote)	10
	B) <u>Ceiba pentandra</u> (Ceiba)	18
	C) <u>Commelina erecta</u> (Serenio)	26
	D) <u>Ficus carica</u> (Higo)	35
	E) <u>Ipomoea batata</u> (Camote)	45
	F) <u>Lactuca sativa</u> (Lechuga)	54
	G) <u>Polanisia viscosa</u> (Tabaquillo)	62
	H) <u>Saurauia Kegeliana</u> (Capulín montañés)	67
	I) <u>Solanum mammosum</u> (Chichigua)	75
	J) <u>Urera baccífera</u> (Chichicaste)	82
IV.	DISCUSION	88
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
VI.	APENDICE	92
VII.	BIBLIOGRAFIA	93

INDICE DE CUADROS

CUADRO No.		Pág. No.
1.	<u>Bidens pilosa</u>	
a.	RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	12
b.	FRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRATOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	13
c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	14
2.	<u>Ceiba pentandra</u>	
a.	RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	20
b.	PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES EN LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE HOJAS Y CORTEZA	21
c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE HOJA Y CORTEZA	22
3.	<u>Commelina erecta</u>	

a.	RESULTADO DE LABORATORIO ANALISIS	
	FITOQUIMICO	29
b.	PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS	
	EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2)	
	DE LA PLANTA COMPLETA	30
c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA	
	CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUO-	
	SO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	31
4.	<u>Ficus carica</u>	
a.	RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS	
	FITOQUIMICO	39
b.	PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS	
	EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2)	
	DE HOJA Y CORTEZA	40
c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MOCROBIANA	
	CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUO-	
	SO (2) DE HOJA Y CORTEZA	41
5.	<u>Ipomoea batata</u>	
a.	RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS	
	FITOQUIMICO	49
b.	PRUEBAS DE TONICIDAD EN PECES CON LOS	
	EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2)	
	DE LA PLANTA COMPLETA	50
c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MOCROBIANA	

	CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	51
6	<u>Lactuca sativa</u>	
	a. RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	57
	b. PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	58
	c. PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	59
7.	<u>Polanisia viscosa</u>	
	a. RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	63
	b. PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	64
	c. PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	65
8.	<u>Saurauia kegeliana</u>	
	a. RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	68

	b.	PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA HOJA Y CORTEZA	69
	c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUO- SO (2) DE HOJA Y CORTEZA	70
9.		<u>Solanum mammosum</u>	
	a.	RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	77
	b.	PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	78
	c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUO- SO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	79
10		<u>Urera baccífera</u>	
	a.	RESULTADOS DE LABORATORIO ANALISIS FITOQUIMICO	84
	b.	PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	85
	c.	PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUO- SO (2) DE LA PLANTA COMPLETA	86

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.		PAG. No.
1	Mozote (<i>Bidens pilosa</i>)	9
2	Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>)	17
3	Sereno (<i>Commelina erecta</i>)	25
4	Higo (<i>Ficus carica</i>)	34
5	Bejuco de camote (<i>Ipomoea batata</i>)	43
6	Tubérculos de camote (<i>Ipomoea batata</i>)..	44
7	Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	53
8	Tabaquillo (<i>Polanisia viscosa</i>)	61
9	Hojas de Chichigua (<i>Solanum mammosum</i>)..	73
10	Fruto de Chichigua (<i>Solanum mammosum</i>)..	74
11	Chichicaste (<i>Urera baccífera</i>)	81

RESUMEN

Para la realización de este trabajo, se recurrió a entrevistas con personas dedicadas a la práctica de la medicina tradicional llamadas "curanderos", y con personas del área rural que utilizan con más frecuencia los medicamentos caseros, los cuales en su mayoría, son elaborados a base de plantas.

Se aprovechó la información proporcionada por ellos, para tratar de encontrar, mediante un estudio fitoquímico y farmacognóstico de cada planta, la relación entre éstas y la razón de su uso con fines medicinales generalizados es nuestro medio.

Se seleccionaron diez especies a las cuales se les realizó el siguiente estudio:

- a. Investigación de antecedentes bibliográficos.
- b. Recolección y preparación de las plantas.
- c. Estudio fitoquímico preliminar en extractos obtenidos de las diferentes partes de la planta, como raíz, corteza y hojas de cada especie; en la planta completa, en caso de tratarse de una hierba o arbusto pequeño y en la receta proporcionada por las personas entrevistadas.

Para el análisis se prepararon extractos etanólicos y acuosos de cada planta, en los cuales se investigó la

presencia de alcaloides, flavonoides, taninos, triterpenos, glicósidos saponínicos, glicósidos cardiotónicos, sesquiterpenlactonas y aceites esenciales.

- d. La toxicidad de los extractos fue investigada en peces del género Mollienesia, familia Poecillidae, conocidos comunmente como "Chimbolos", como animales de experimentación, en medio acuoso y a concentraciones de 10, 40 y 500 ppm. del extracto en prueba.
- e. En el estudio microbiológico, se ensayaron los extractos, en cepas de Staphylococcus aureus y Escherichia coli para determinar la posible acción antimicrobiana.

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

Desde tiempos muy remotos, nuestros antepasados han -- transmitido de generación en generación, los conocimientos adquiridos empíricamente, sobre plantas medicinales y su -- aplicación; acumulando a través del proceso de desarrollo de su civilización, gran número de recetas que muchas veces rodeaban de misterio y que al ser aplicadas al enfermo, lo --- hacían en medio de invocaciones y extraños ritos que ellos - consideraban mágicos.

En El Salvador, como en otros países, aún persiste la - práctica de la medicina tradicional por medio de personas de edicadas a ella, llamadas "curanderos", a quienes acude la ma yoría de la población rural y suburbana.

La relación de las plantas con el hombre, en cuanto al uso que éste hace de aquellas, ya sea en su alimentación, me dicina, industria, etc., así como la influencia que ejercen en sus ritos religiosos y supersticiones, es estudiada por - una ciencia relativamente nueva llamada Etnobotánica.

Los objetivos del presente estudio son: tener un mejor conocimiento de la flora medicinal del país e investigar si hay alguna relación entre las propiedades curativas que el - pueblo les atribuye y los resultados que se obtengan por me- dio del análisis fitoquímico, microbiológico y de toxicidad que se hará a cada una de ellas; por medio de los cuales se tratará de averiguar si poseen acción antimicrobiana y/o tó- xica.

La realización de este estudio, es una continuación del

proyecto de "OBTENCION Y APROVECHAMIENTO DE EXTRACTOS VEGETALES DE LA FLORA SALVADOREÑA" que lleva a cabo la Facultad de Química y Farmacia en colaboración con la Organización - de Estados Americanos (O.E.A.).

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

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

A) MATERIAL Y EQUIPOI. MATERIAL BIOLÓGICOa) Plantas:

Nombre científico	Nombre común	Familia
1. <i>Bidens pilosa</i>	Mozote	Compuestas
2. <i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Bombacáceas
3. <i>Commelina erecta</i>	Sereno	Commelináceas
4. <i>Ficus carica</i>	Higo	Moráceas
5. <i>Ipomoea batata</i>	Camote	Convolvuláceas
6. <i>Lectuca sativa</i>	Lechuga	Compuestas
7. <i>Polanisia viscosa</i>	Tabaquillo	Caparidáceas
8. <i>Saurauia kegeliana</i>	Capulín montañés	Saurauíáceas
9. <i>Solanum mammosum</i>	Chichigua	Solanáceas
10. <i>Urena baccífera</i>	Chichicaste	Urticáceas

b) Microorganismos utilizados

1. *Escherichia coli*
2. *Staphylococcus aureus*

c) Peces

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>	<u>Familia</u>
<i>Poecillia</i> Spp.	Chimbolo	Poecilliadae

II. MATERIAL QUIMICO Y MEDIOS DE CULTIVO

a) Reactivos

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

(Pág. 7).

b) Disolventes

- agua destilada

- Etanol al 85%

c) Medios de cultivo

- Caldo nutritivo

- Tripticasa soja Agar (T.S.A.)

III. EQUIPO

- Autoclave (Wesbake S. y Co. Sad. Sharton)

- Balanza analítica (Mettler)

- Baño de María

- Cocina eléctrica

- Estufa (ELCONAP, Newark N.J.U.S.A.)

- Refrigeradora (General Electric)

b) Cristalería

Material adecuado en el laboratorio de Farmacognosia y Microbiología.

B) METODOS Y PROCEDIMIENTOS

I. METODOLOGIA DE CAMPO

Se hicieron visitas a personas reconocidas por el pueblo como "curanderos" con el objetivo de obtener de -- ellos, por medio de un diálogo abierto, la información sobre las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de diferentes enfermedades, forma de administración, forma de presentación y dosis; además, se recolectaron las plantas que ellos mencionaron.

La clasificación de ellas se realizó en la sección de Botánica de la Facultad de Química y Farmacia.

II. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico preliminar

a) Preparación del Material Vegetal

El material vegetal fue previamente secado al sol, -- luego se fragmentó lo mejor posible para obtener una buena extracción, teniendo el cuidado de mantener se-- paradas las distintas partes de la planta a analizar como son: hojas, corteza, raíz, en el caso de "árbo-- les o arbustos", solamente en las hierbas, se frag-- mentó la planta completa.

b) Extracciones

Se prepararon extractos de cada una de las partes -- mencionadas, con los siguientes disolventes: Agua des--

tilada y Etanol al 85%, luego se reflujaaron 60 gr. de la muestra vegetal con el disolvente respectivo durante 4-6 horas, utilizando el disolvente en cantidad necesaria para cubrir la muestra (aproximadamente 300 - 400 ml.).

c) Pruebas preliminares

Con los extractos obtenidos se realizó la investigación de:

Aceites esenciales (extracto acuoso)

- Prueba del incremento de aroma.

Alcaloides (extracto acuoso acidulado con HCl al 10%)

- Pruebas de precipitación con los reactivos de:

Dragendorff, Mayer y Wagner.

- Prueba de coloración con el reactivo de Erdman.

Flavonoides (extracto etanólico)

- Prueba de Shinoda.

Glicósidos cardotónicos (extracto etanólico)

- Pruebas de Baljet, Raymond, Kedde, Legal y Lieberman-Buchardt.

Glicósidos saponínicos (Extracto acuoso)

- Prueba del índice de espuma.

Sesquiterpenlactonas (extracto etanólico)

- Pruebas de Baljet, Legal y Tollens.

Taninos (extracto etanólico)

- Pruebas con Tricloruro férrico, agua de bromo y subacetato de plomo.

Triterpenos (extracto etanólico)

- Prueba de Lieberman-Buchardt.

Todas las pruebas anteriores se realizaron también en las recetas dadas por los curanderos.

III. PRUEBA DE TOXICIDAD

a) Preparación de la prueba

Esta prueba se realizó con peces del género *Poecillia* y extractos vegetales de cada una de las plantas en estudio. Los extractos se prepararon de igual forma que para las pruebas del análisis fitoquímico, usando como disolvente agua destilada y etanol al 85%, luego se concentraron en baño de María, a fin de eliminar totalmente el disolvente para que no interfiera en la prueba.

De cada extracto concentrado, tanto acuoso como etanólico, se prepararon diluciones en las concentraciones de 10, 40 y 50 ppm. con agua destilada (previamente hervida y enfriada), hasta obtener la concentración requerida.

b) Desarrollo de la Prueba

A los animales de experimentación no se les dió alimentación en las 24 horas anteriores a la prueba. Para esta se utilizaron tres peces en cada dilución, y para cada prueba realizada se llevó un testigo que consistió en agua destilada (hervida y fría).

Los resultados que se dan posteriormente, corresponden a las lecturas efectuadas después de 12, 24, 36 y 48 horas.

IV. PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA (usando el método de cilindro-placa)

a) Los extractos se prepararon de igual forma que para la prueba de toxicidad, y con cada uno de ellos, tanto acuosos como etanólicos, se preparó una dilución de 0.1%, usando agua destilada y etanol de 90° respectivamente.

b) Preparación del Patrón de Turbidez

El patrón de turbidez se preparó de acuerdo al método de Mcfarland, que consiste en mezclar 9.7 ml. de H_2SO_4 al 1% con 0.3 ml. de cloruro de sodio al 1%, en condiciones asépticas.

c) Preparación del Inóculo

El inóculo se preparó partiendo de cultivos puros de Escherichia coli y Staphylococcus aureus, de la siguiente manera:

Con un asa bacteriológica de platino previamente esterilizada a la llama, se transfirieron las colonias de las placas de agar nutritivo a un tubo de ensayo que contenía 10 ml. de caldo nutritivo. Este procedimiento se repitió hasta obtener una turbidez equivalente a la del patrón.

d) Siembra del Inóculo

Se sembraron inóculos en placas previamente rotuladas conteniendo Agar Tripticosa Soja, luego se colocaron en cada placa, cuatro cilindros de acero inoxidable, tres de los cuales fueron llenados con el extracto de la droga y el cuarto, que se utilizó como testigo, llenado con el disolvente respectivo -- (agua destilada o etanol).

e) Incubación de las Placas

Las placas ya inoculadas se incubaron en una estufa a 35 - 37°C durante 24 horas.

f) Lectura de los resultados

Después del período de incubación se realizaron las lecturas. Cuando se observó la aparición de una zona clara alrededor del cilindro, se asumió que hubo inhibición en el crecimiento bacteriano y la prueba se consideró positiva, ésto demuestra que el microorganismo es susceptible a dicho extracto.

III. R E S U L T A D O S

Esta parte comprende los resultados de los análisis realizados en las diez especies de plantas medicinales estudiadas, cada una de las cuales contienen:

- a) Datos generales sobre la planta,
- b) Usos indicados por el curandero.
- c) Receta y forma de administración (Referencia del curandero)

- d) Antecedentes bibliográficos
- e) Resultados de las pruebas fitoquímicas preliminares.
- f) Resultados de las pruebas de toxicidad.
- g) Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana.
- h) Comentario.

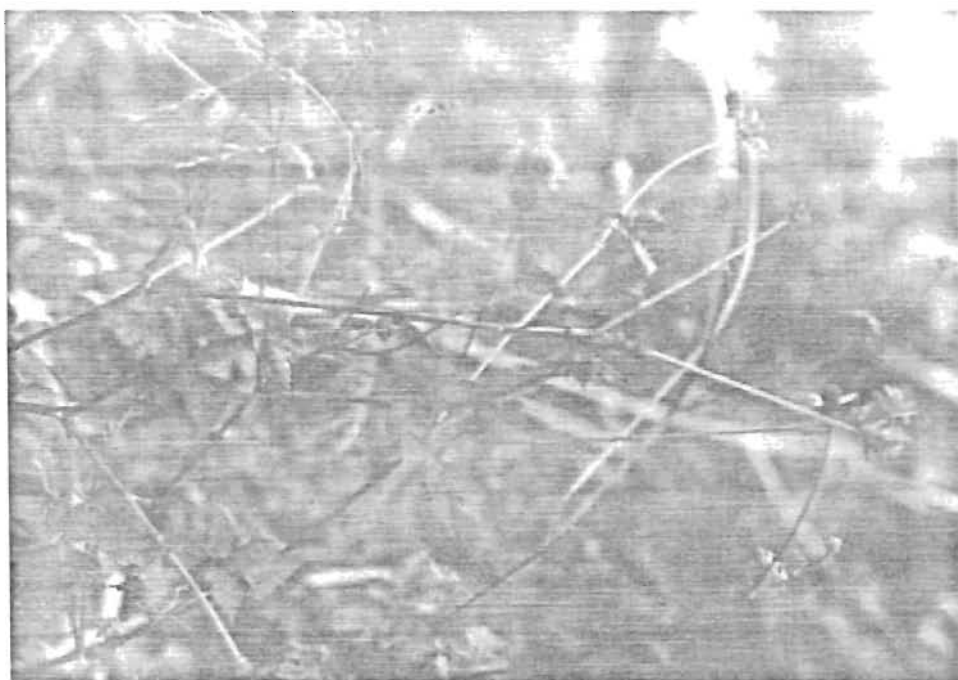


Figura No. 1

MOZOTE (BIDENS PILOSA)

ESPECIE No. 1

MOZOTE

Nombre científico : Bidens pilosa L.
 Sinónimo : Bidens leucantha
 Familia : Compuestas
 Otros nombres comunes: Amor seco, Cadillo rocero,
 Cadillo de huerta.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Hierba anual, común en los cultivos de la tierra caliente y templada; tallo tetragonal, erecto, ramificado, de 50 a 100 cm. de altura; hojas compuestas (con 3-7 folíolos), --opuestas; flores reunidas en capítulos terminales o axilares con ejes largos, las flores son de color amarillo; fruto --- (aquenio) con dos aristas rígidas.

USOS:

Se utiliza contra la diarrea, fiebres, granos y úlceras en la piel.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero)

"Se cocen de 3 a 4 puñados de la planta entera cortada - en pedazos pequeños, en una botella de agua y se pone una lavativa en caso de diarrea y fiebre.

Cuando salen granos y úlceras en la piel, se lava la parte afectada con una decocción de la planta completa en un po-

co de agua. Se aplica cuando el agua aún esta tibia y se re
pite todos los días hasta sanar".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

No se encontró mucha información del contenido químico de esta planta, solamente la que hace referencia a ella como Bidens leucantha (sinónimo), la cual dice: Las hojas fueron extraídas varias veces con éter de petróleo, éter, etanol y agua. De estos extractos se aislaron sustancias que no fueron caracterizadas. El extracto acuoso mostró propiedades glicolíticas "in vitro", pero el efecto sobre el azúcar en sangre de conejos fue nulo a cualquier dosis. Los pacientes que fueron tratados, mostraron alguna reducción de azúcar en sangre y orina, pero el cambio no fue significativo. (21)

De la especie Bidens leavis, se reportan los siguientes flavonoides: Leuteín, Coreopsin, Sulfureteín, Sulfurin, Luteo lín, Isoquercitrin, un pigmento rojo y otro café, que no fueron identificados, y además los ácidos caféico, Clorogénico y neoclorogénico. (52)

CUADRO No. 1-a

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALISIS FITOQUIMICO DE Bidens pilosa

RESULTADO DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	-
FLAVONOIDES	+	-
TANINOS	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+
GLICOSIDOS SAPONINICOS	-	-
TRITERPENOS	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+
ACEITES ESENCIALES	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto.

CUADRO No. 1-B

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1)
Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Bidens pilosa

CONCENTRACION 10 ppm.								
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos	No. Vivos	No. Muertos
PLANTA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
COMPLETA. 2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm.								
PLANTA 1	3	0	3	0	2	1	2	1
COMPLETA 2	3	0	3	0	2	1	2	1
CONCENTRACION 500 ppm.								
PLANTA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
COMPLETA 2	3	0	3	0	3	0	3	0

CUADRO No. 1-C

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS
EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA
PLANTA COMPLETA DE Bidens pilosa

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA 1	+	-
COMPLETA 2	+	-

+ indica que hubo inhibición

- indica que no hubo inhibición

COMENTARIO:

De acuerdo con los resultados de las pruebas preliminares, (Cuadro No. 1-A), se advierte que el mozote contiene alcaloides, flavonoides, taninos, glicósidos cardiotónicos, triterpenos y sesquiterpenlactonas; resultando negativa la presencia de glicósidos saponínicos y aceites esenciales. La receta muestra la presencia de taninos, glicósidos cardiotónicos, triterpenos y sesquiterpenlactonas; asimismo es notoria la ausencia de flavonoides, glicósidos saponínicos y aceites esenciales.

Muchas de las drogas que contienen taninos se emplean en medicina como astringentes del tracto intestinal y de las escoriaciones de la piel.

Dado que esta planta se receta contra la diarrea y las afecciones cutáneas, es posible que su acción terapéutica se deba a sus propiedades astringentes y antimicrobianas, las -
cuales podrían relacionarse con la presencia de taninos, ya -
que éstos ejercen una acción protectora e inhibidora de las -
secreciones y exudaciones. Coadyuvan las sesquiterpenlactonas presentes a las cuales se les atribuyen propiedades antimicrobianas. (9) (10).

Los extractos acuoso y etanólico de la planta completa mostraron actividad sobre el microorganismo Escherichia coli, lo que justifica su uso popular.

La toxicidad mostrada por ambos extractos fue mínima, - como puede apreciarse en el cuadro No. 1-B, lo cual demuestra

que no se corre ningún riesgo en la aplicación de la receta.

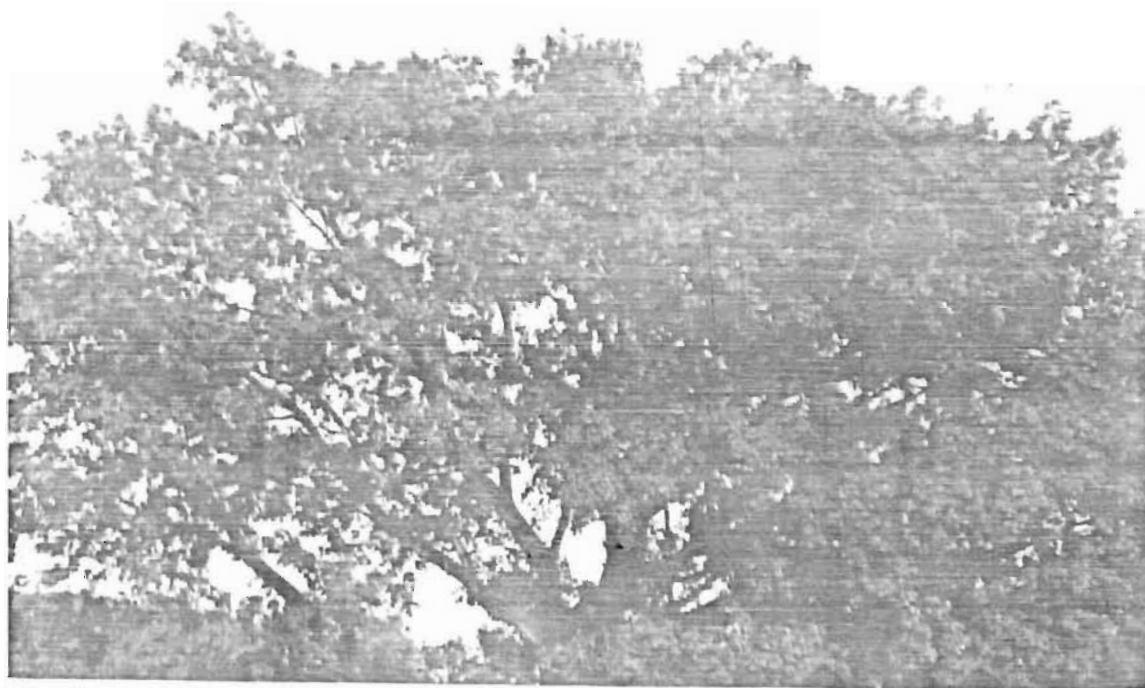


Figura No. 2

CEIBA (CEIBA PENTANDRA L.)

ESPECIE No. 2

CEIBA

Nombre científico : Ceiba pentandra (L) Gaertner
 Sinónimos : Eriodendron anfractuosum D C.
 Prodr.
Bombax pentandrum L Sp.
Ceiba casearia Medic. Malvenfam.
 Familia : Bombacáceas.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Arbol grande muy ramificado, con bastiones o refuerzos basales en el tronco; hojas palmeadas profundamente divididas, con estípulas; flores actinomorfas, hermafroditas, grandes y vistosas; fruto en cápsulas dehiscentes; semillas envueltas - en una lana sedosa. La ceiba tiene por área todo el trópico americano, es uno de los gigantes de la selva pluvial.

USOS:

Se usa contra el salpullido y granos en la piel, también contra las almorranas o hemorroides.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero).

"Se cocen unas cáscaras del palo en una botella de agua, más o menos dos pedazos de corteza de 4 dedos de ancho por cada botella de agua, y se toman baños de asiento para curar las hemorroides".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS;

La aplicación de el procedimiento usado para aislar el principal alergeno de las semillas de algodón, CS-IA, mostró que las semillas Kapok (Ceiba pentandra), y otras almendras frutales, tienen una típica proteasa natural químicamente similar, con propiedades alergénicas y antigénicas. Estas proteasas son solubles en agua y diluciones acuosas de etanol (al 25%), insolubles en etanol al 75% y solventes orgánicos. Contienen relativamente alta proporción de Arginine y ácido gentámico. Se sugiere que estas sustancias sean reconocidas como una clase de proteínas nativas y son designadas por el término de proteasa natural o proteone para demostrar que son altamente antigénicas. (55).

A esta especie se le determinó ácido glutámico en la materia protéica (24), y se aisló celulosa por nitración directa. (62).

Por aislamiento en columna cromatográfica se obtuvo: parafinas, ésteres, álcalis y ácidos. La Ceiba contiene 8.8% de parafinas de 27 a 29 átomos de carbono (67). Se ha encontrado que además contiene metil glucoronoxilon (63).

Otras propiedades atribuidas son: Su corteza en cocimiento, sirve para vigorizar el cabello, y como oxicótico, para expulsar la placenta después del parto. (40). La decocción de las hojas de esta especie, es utilizada para curar los granos, las picaduras infectadas y demás afecciones de la piel. (20).

CUADRO No. 2 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALISIS FITOQUIMICO DE Ceiba pentandra.

RESULTADO DEL ANALISIS FITOQUIMICO			
INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RECETA
ALCALOIDES	+	+	+
FLAVONOIDES	+	-	+
TANINOS	+	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+	+
GLICOSIDOS SEPONINICOS	+	+	+
TRITERPENOS	-	-	-
SESQUITERPENIACTONAS	+	+	+
ACEITES ESENCIALES	-	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto .

CUADRO No. 2 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO
(1) Y ACUOSO (2) DE HOJAS Y CORTEZA DE: Ceiba pentandra.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	
	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.	
HOJA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CORTEZA	1	3	0	2	1	2	1	2	1
	2	3	0	3	0	3	0	2	1
CONCENTRACION 40 ppm.									
HOJA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CORTEZA	1	3	0	2	1	2	1	2	1
	2	3	0	2	1	2	1	2	1
CONCENTRACION 500 ppm.									
HOJA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CORTEZA	1	3	0	2	1	2	1	2	1
	2	3	0	2	1	2	1	2	1

CUADRO No. 2 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE HOJA Y CORTEZA DE Ceiba pentandra

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTO		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
HOJA	1	+	+
	2	-	-
CORTEZA	1	+	-
	2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición

COMENTARIO:

El análisis fitoquímico de la Ceiba reporta la presencia de alcaloides, flavonoides, taninos, glicósidos cardiotónicos, glicósidos saponínicos y sesquiterpenlactonas; resultando negativa la presencia de triterpenos y aceites esenciales. (Cuadro No. 2.a).

El uso que se le da a la corteza contra la hemorroides, se debe posiblemente a su contenido de taninos, ya que por medio de su acción astringente, precipitan a las proteínas de los tejidos vivos y se combinan con ellas, produciendo una --constricción de los mismos disminuyendo la actividad circulatoria local, actuando como antihemorrágico, y a la vez, forma una capa protectora que promueve la cicatrización. Esta propiedad de los taninos la hace útil para curar las afecciones de la piel. Posiblemente coadyuven a la acción terapéutica -- las sesquiterpenlactonas presentes. (10) (9).

Las recetas contempladas en el estudio de esta planta, -- son de uso externo; sin embargo bibliográficamente se reporta la administración oral para expulsar la placenta después del parto (40). De acuerdo a los resultados obtenidos, la toxicidad presentada por el extracto de corteza tanto acuoso como etanólico es mínima, por lo que podría ingerirse sin mayor -- riesgo; los extractos de hojas tienen la ventaja de no presentar ningún riesgo, pues su toxicidad fue nula, y además contienen los mismos principios activos que la corteza. (Cuadro No. 2.b).

El extracto etanólico de hojas de Ceiba inhibió ambos - microorganismos, el de corteza, solamente inhibió a Escherichia coli; los acuosos no presentaron ninguna inhibición. -- (Cuadro No. 2.c)



Figura No. 3

SERENO (COMMELINA ERECTA)

ESPECIE No. 3

SERENO

Nombre científico : Commelina erecta L.
 Familia : Commelináceas
 Otros nombres comunes: Coyuntura, chuchita.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Hierba de tallo derecho, nudoso, lampiño, hojas brevemente pecioladas, lanceoladas-Oblongas, sencillas, envainadoras y alternas; flores zigomorfas, trímeras, hermafroditas, pequeñas y de color azul. Es muy común en las tres zonas ecológicas del país como una planta silvestre.

USCS:

Se usa para curar el mal de ojo y en inflamaciones.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero).

"La parte cerca de las hojas que forma una bolsita muy cerrada, se corta al amanecer antes de que se abra y el agua que contiene se exprime con cuidado sobre el ojo enfermo. También puede utilizarse cociendo de 5 a 10 ramitas con hojas y flores en poca agua, y con ella aún tibia, se lavan los ojos en caso de inflamación o flucción".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

No se encontró antecedentes bibliográficos específicos -

de Commelina erecta, pero si, del género Commelina, del cual se han aislado de sus flores, flavonoides antocianínicos, obteniéndose unos cristales prismáticos azul brillante después de repetidas fracciones y precipitación con agua y etanol, luego fue sujeto a un análisis de comportamiento y propiedades químicas. La sustancia contiene apreciables cantidades de elementos metálicos de los cuales el Mg. y el K están unidos a la molécula de pigmento, es fácilmente soluble en agua, pero la electroforesis de papel no indica la existencia de la diferencia estructural esencial entre la forma azul y la roja de antocianina. Los componentes orgánicos parecen ser: Delfinidina, Glucosa y Acido pecoumarínico. (25).

La solución acuosa de Commelinina (I), obtenida de Commelina communis, variedad hortensis, muestra una absorción espectral de λ_{\max} 643, 591, 316 y 273 μ y en HCl al 2%, λ_{\max} 528, 317 y 274 μ . La hidrólisis completa por calentamiento con HCl al 20%, da 27.33% de delfinidina (como cloruro), y 30.78% de glucosa. La savia con NaOH al 10%, precipitando por acidificación y extracción con etanol, da 11.83% de ácido p-coumarínico. Por cromatografía de papel con AcOH - HCl - H₂O (5:1:5), añadiendo revelador, da delfinidina, 2 manchas fluorescentes desconocidas cuyos valores de Rf son: 0.60 (amarilla) y 0.80 (verde amarillenta). El tratamiento de I con HCl al 1% en frío, remueve el potasio perdiendo el color. Removiendo el Mg, el resultado es un cambio de color de azul a rojo. I consiste en 4 moléculas de awobaína (delfi

nidina 3.5- diglucósido + ácido p-coumarínico), juntamente - con el átomo de Mg debilmente enlazado a una sustancia amarillenta desconocida. (34).

La delfinidina es un glucósido flavónico del tipo de las antocianinas, las cuales incluyen la mayoría de los pigmentos rojos, celestres y violetas de los vegetales. (10).

CUADRO No. 3 a

RESULTADOS DE LABORATORIO
 ANALISIS FITOQUIMICO DE Commelina erecta.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	+
FLAVONOIDES	+	+
TANINOS	+	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-
GLICOSIDOS SAPONINICOS	-	-
TRITERPENOS	+	+
SESQUITERPENIACTONAS	+	+
ACEITES ESENCIALES	-	-

CUADRO No. 3 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1)
Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Commelina erecta.

CONCENTRACION 10 ppm.									
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm.									
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm.									
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	2	1	2	1	2	1

CUADRO No. 3 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
 ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Commelina
erecta

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	M I C R O O R G A N I S M O S	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA 1	+	+
COMPLETA 2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición

COMENTARIO:

Los resultados del análisis fitoquímico del Sereno (Cuadro No. 3 a), muestra la presencia de alcaloides, flavonoides, sesquiterpenactonas y triterpenos, resultando negativa la presencia de taninos, glicósidos cardiotónicos, glicósidos saponínicos y aceites esenciales.

El "mal de ojo", cuyas características principales son: inflamación, enrojecimiento y supuración, involucra varias enfermedades oculares producidas por diferentes causas, generalmente por microorganismos patógenos como los estafilococos. El agua contenida dentro de la valva, antes de abrirse para dejar brotar la flor, es utilizada para curar estas afecciones. Las flores azules de esta planta contienen flavonoides como la delfinidina, por lo que es posible que su acción farmacológica se deba a la presencia de compuestos flavonólicos, ya que entre sus propiedades se encuentra la anti-inflamatoria y reducción de la fragilidad capilar. Podría actuar como coadyuvantes, los alcaloides, pues algunos tienen acción anti-inflamatoria, y las sesquiterpenactonas, por su acción antimicrobiana. (10).

Los extractos 1 y 2 de Commelina erecta, no presenta actividad tóxica a bajas concentraciones, y a 500 ppm es mínima, por lo que se podría considerar inócua en su aplicación en seres humanos.

El extracto etanólico presentó actividad antimicrobiana contra los microorganismos en prueba, lo cual justifica su -

uso popular. (Cuadro No. 3 c).

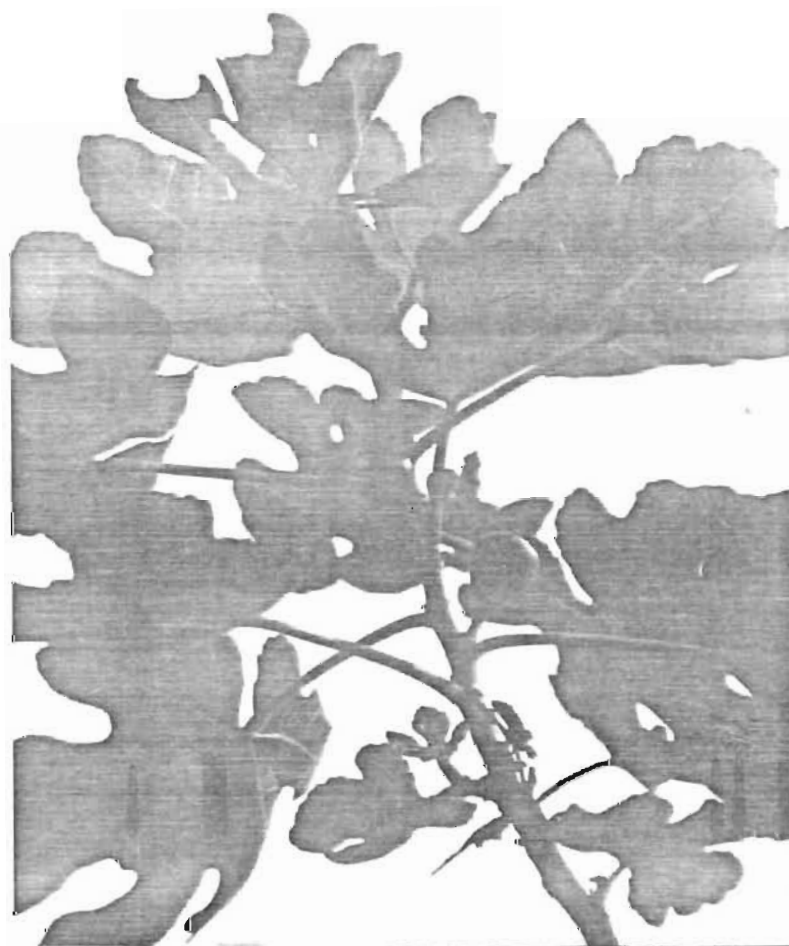


Figura No. 4

HIGO (FICUS CARICA)

ESPECIE No. 4

HIGO

Nombre científico : Ficus carica L.
 Familia : Moráceas
 Otros nombres comunes: Sícono

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Arbusto o árbol de 2 a 4 metros de altura, con jugo lactescente acre; hojas palmeadas con lóbulos sinuado-dentados, coriáceas, lisas, ásperas y opacas; flores sésiles colocadas en la parte interior hueca de un receptáculo que se vuelve -carnoso y simula un fruto (higo), que a veces nace en las --axilas de las hojas y otras se hallan esparcidas en las ramas jóvenes, piriforme, otras veces es -e forma globosa, su color es verde y se vuelve violeta al madurar.

USOS:

Se utiliza contra el dolor de muelas, hinchazón y dolor en los pechos, también para eliminar verrugas o mezquinos.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION:

"Con la leche de los higos verdes o de las ramas tiernas se empapa un algodón que al colocarlo en la muela cariada alivia el dolor; también se utiliza esta leche, dejándola caer -en gotas sobre los mezquinos y se deja secar sobre ellos, los cuales después de varias aplicaciones se caen. Además, con el cocimiento de diez higos muy maduros, se hacen faumentos

sobre los pechos en caso de hinchazón y dolor en las mamas".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

La savia del árbol de higo, llamada "leche de higuérón", es utilizada como antihelmíntico, la cual contiene una enzima proteolítica llamada facina que es el principio activo que le da esta propiedad terapéutica. Dicha enzima, digiere los parásitos y da muestras de una ligera toxicidad en los ratones. Fue ensayada "invitro" con ascaris lumbricoidas, necator, tricrocéfalos y oxiuros de origen humano; también con anquilostomas cannium, de los perros; así como sobre ascaridia galli, de los pollos y otros parásitos nemátodos. (26).

El látex fresco contiene mucho ácido ascórbico y otros que favorecen la estabilización de la vitamina C, y que son los mismos que preservan la actividad coagulante, además fue la fuente más potente de quimosina. (28) (37).

La composición química de los frutos frescos de Ficus carica es: azúcar, de 14.28 a 29.7% y ácidos de 0.133 a 0.531% (68). Entre los azúcares estan: glucosa 3.105, fructosa 2.95, sucrosa 0.225% y trazas de arabinosa (66).

El fruto verde contiene ácido cítrico en mayor cantidad, el cual decrece al madurar. Una pequeña cantidad de ácido glicérico fue encontrada en el fruto maduro (65). Contiene además vitamina B₁. (44), pectina (51), vitamina C, celulosa (12), el fruto maduro contiene 2.3-butilenglicol y acetilmetilcarbinol. (50).

En las hojas se encontró 0.1% de rutina (36). Dos Kg.

de hojas secas, fueron extraídas con etanol caliente por 24 horas, los extractos fueron evaporados y el residuo se sometió a una destilación por arrastre de vapor, de la cual se obtuvieron unos cristales de P.F. entre 168 - 9°C, los que fueron identificados como Psoralene, por medio de absorción UV y análisis químico.

Algunas sustancias fueron obtenidas del licor madre de Psoralene y fueron caracterizadas como: un terpeno alcaloide, furocoumarina y compuestos relacionados con los aislados. (39).

El látex o leche que destilan tallos y hojas al cortarlos y aplicado repetidas veces, cura los mezquinos. El fruto en decocción calma la tos, y tomando una o dos tazas diarias, unos tres días antes del parto, lo facilita. (40).

En otras especies del género *Ficus* fueron encontradas las siguientes sustancias:

En un estudio biogenético de aceites esenciales en la especie *Ficus retusa*, se demuestra la presencia de d-citronelol del tipo limoneno. (19).

En las especies *Ficus elástica* y *Ficus triangularis*, se encontró que contiene callose, que es un poliglucósido insoluble en los solventes más usuales. (15). La raíz de varias especies de *Ficus*, es rica en ácidos orgánicos como el di y tricarboxílico y en ella se sintetizan aminoácidos. (29).

En la especie *Ficus Antihelmíntica*, se encontró santonina en las hojas y latex, además reporta glicéridos, fosfolípidos, esteroides, alcaloides y la presencia de pseudopeletie

rina, que es otro posible vermicida. (2).

Una resina, $C_{20}H_{32}$, fue encontrada en varias especies de *Ficus*, es soluble en $CHCl_3$, CS_2 , y etanol (61). El latex de la especie *Ficus macrophylla*, es altamente irritante para las membranas y mucosas, muy tóxica para mamíferos y peces, además produce lesiones en ratas, causadas por dosis tóxicas. - (17).

El latex de *Ficus glabrata*, tiene acción proteolítica - sobre el fibrinógeno y fibrina, pero no interfiere con la -- protombina. (3).

CUADRO No. 4 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALISIS FITOQUIMICO DE Ficus carica

RESULTADO DEL ANALISIS FITOQUIMICO			
INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RECETA
ALCALOIDES	+	+	-
FLAVONOIDES	-	-	-
TANINOS	+	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	+	-
GLICOSIDOS SAPONINICOS	-	-	-
TRITERPENOS	+	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+
ACEITES ESENCIALES	+	+	+

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 4 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO
(1) Y ACUOSO (2) DE HOJA Y CORTEZA DE Ficus carica.

CONCENTRACION 10 ppm.									
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.	
HOJA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CORTEZA	1	3	0	3	0	2	1	2	1
	2	3	0	3	0	3	0	2	1
CONCENTRACION 40 ppm.									
HOJA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CORTEZA	1	3	0	2	1	2	1	2	1
	2	3	0	3	0	3	0	2	1
CONCENTRACION 500 ppm.									
HOJA	1	2	1	0	3	0	3	0	3
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
CORTEZA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0

CUADRO No. 4 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE HOJA Y CORTEZA DE Ficus carica.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTO		MICROORGANISMOS	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA	1	+	+
	2	-	-
CORTEZA	1	+	+
	2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición

COMENTARIO:

El resultado del análisis fitoquímico indica la presencia de alcaloides, triperpenos, sequiterpenlactonas y aceites esenciales en hojas, corteza y en la receta; se encontró además taninos en las hojas y glicósidos cardiotónicos en la corteza; resultó negativa la presencia de flavonoides y glicósidos saponínicos. (Cuadro No. 4 a).

Esta especie contiene gran cantidad de aceites volátiles de aroma agradable y característico. Aglunos aceites -- esenciales poseen propiedades anestésicas locales, de aquí -- el uso que se le da a esta planta como anestésico dental. -- La propiedad queratolítica sobre los mezquinos podría estar relacionada con la presencia de Ficina, que es una enzima -- proteolítica que se encuentra en el latex. (10) (9).

Los extractos acuosos y etanólicos de hojas y corteza de higo, muestran que a bajas concentraciones su toxicidad -- es nula en hojas y mínima en la corteza, lo cual nos indica que a bajas concentraciones podría ser administrado oralmente. Las pruebas de susceptibilidad microbiana fue positiva para corteza y hojas en el extracto etanólico sobre ambos microorganismos, ésto podría deberse a los aceites esenciales que contiene los cuales en su mayoría poseen la propiedad de ser antibacterianos y antisépticos.

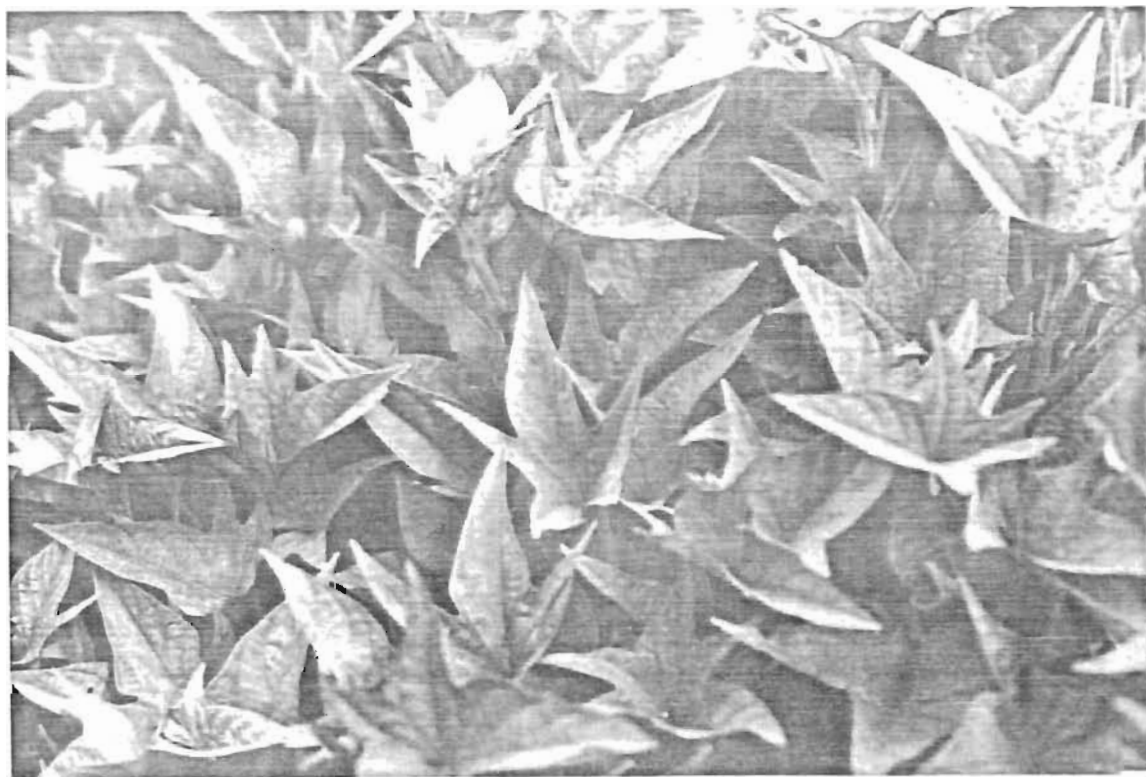


Figura No. 5

BEJUCO DE CAMOTE (IPOMOEA BATATA)

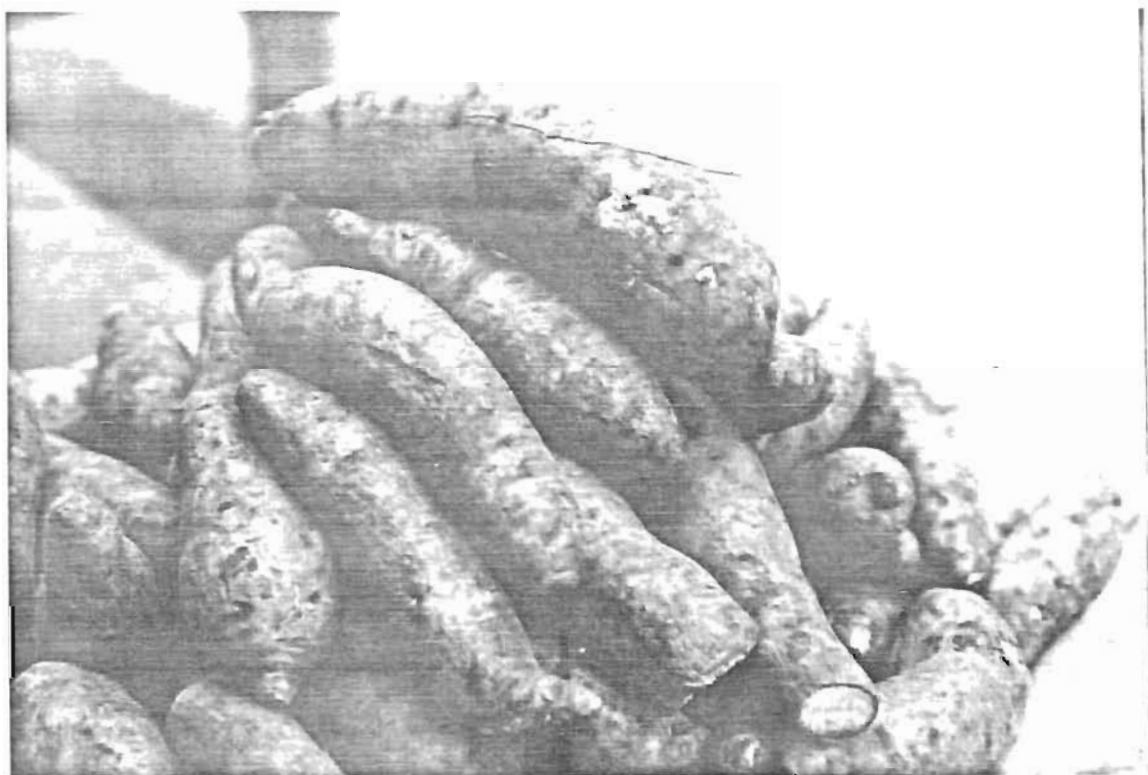


Figura No. 8

TUBERCULOS DE CAMOTE (IPOMOEA BATATAS)

ESPECIE No. 5

CAMOTE

Nombre científico : Ipomoea batata (L). Lamark.
 Sinónimo : Convolvulus batatas L. Spp.
 Familia : Convolvuláceas
 Otros nombres comunes: Batata, Batata morada, Bonato.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Hierba de tallos largos ramificados, rastreros o semiras-
 treros; hojas trilobulares largamente pecioladas; 25 cm. de -
 largo; flores violáceas o morado purpúreas, corola infundibi-
 liforme; tubérculos radicales muy variables en forma y tamaño,
 según las distintas variedades y cultivo.

USOS:

Se utiliza eficazmente contra las quemaduras, inflamacio-
 nes y erisipela.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION (Referencia textual del cu-
 randerio).

"El camote se corta en pedacitos y se coce en poca agua,
 se le pone un poco de aceite de oliva y con ésto se empapa -
 un algodón que se coloca sobre la quemadura; en caso de eri-
 sipela, se empapa un lienzo con el agua tibia del cocimiento
 y se coloca en la parte afectada, disuelve también la infla-
 mación".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

De la especie Ipomoea batata, no se encontró suficiente información bibliográfica sobre sus componentes químicos de posible actividad terapéutica, pero si de estudios realizados en otras especies del mismo género, lo que ayudará a tener una idea general de los componentes de esta planta.

Según tablas de composición química de Alimentos de Colombia, el 80% de la parte comestible de Ipomoea batata es: agua, 70.3 g.; proteína, 2.0 g.; grasas 0.1 g.; carbohidratos 25.4 g.; fibra, 0.9 g.; cenizas, 1.38 g.; calcio, 20 mg.; fósforo, 110 mg. hierro, 0.7 mg.; vitamina A, 10 UI; tiamina, - 0.11 mg.; riboflavina, 0.02 mg.; niacina, 0.7 mg.; ácido ascórbico 2 mg. y 108 calorías (44). Se reporta además ácido oxálico (47).

Los tubérculos en infusión se han usado como diuréticos y en algunas enfermedades del riñón. La raíz se emplea como purgante. (20).

De otras especies tenemos: que en la Ipomoea carnea, se ha aislado un carbohidrato llamado Ipomosa que parece ser un tri o tetrasacárido, se extrajo un glicósido de las hojas, - cuya aglicona contiene antraceno pero no almidón o azúcares libres reducidos, Se reporta también una goma que por hidrólisis da galactosa, jalapina y saponina, conteniendo una considerable proporción de sapotoxin, donde fueron encontrados - dos principios tóxicos, los cuales no fueron identificados.

Uno de estos principios, se encontró en el extracto acuo

so y se comprobó que produce hemólisis al aplicarlo intravenosamente, pero cuando se da oralmente solo reduce la presión sanguínea. El otro, se encontró en el extracto etéreo, comprobándose que al ser administrado intravenosamente, ataca el sistema nervioso central, incluyendo la respiración y el centro de regulación cardíaca, oralmente solo fue un purgativo. (11).

Asimismo, fueron analizadas 5 muestras de Kaladala (*I. heredácea*), pues se supone que la resina que contiene, sea el constituyente activo de la droga. La resina contiene de 14.20 a 15.30% de saponina. (49). En *I. aguatica* se encontró riboflavina. (30).

En las semillas de *Ipomoea muricata* se reporta: la materia insaponificable (1.09%), que es una mezcla de tres fitosteroles; y los ácidos grasos son: oléico, linoléico, palmítico, esteárico y dihidroxiestéarico. La extracción etanólica de la masa resinosa es amarga y da un fitosterol (P.F. 136 - 137°, $C_{27}H_{46}O$).

La extracción bencénica de la masa resinosa tratada con acetato de plomo da un glicósido tentativamente llamado *muricatin-A* (P.F. 115-18°. $C_{32}H_{60}O_{14}$), ácido caféico y contiene un material parecido a la cera. (33).

La especie *Ipomoea orizabensis*, fue ensayada junto con otras drogas que presentaban acción catártica, demostrando tener capacidad para dañar sarcomas.

Cincuenta plantas dieron como mínimo una preparación, la

cual es capaz de producir daño histológicamente. (5).

Las especies de Ipomoea, son bejucos ornamentales cuyas semillas contienen alcaloides del cornezuelo, específicamente ergina, que es un compuesto psicóticomimético que en dosis elevadas produce fenómenos de alucinación. Especies relacionadas íntimamente con las Convolvuláceas e Ipomoea, contienen cerca de 0.05% de alcaloides totales, entre ellos la amida - del ácido d-lisérgico (ergina), en mayor cantidad, otros son: ácido d-isolisérgico (erginina), ergonovina y la dimetil carbinolamida del ácido lisérgico y ciertos alcaloides de la -- clavina. Estos alcaloides poseen propiedades exitóxicas. -- (10).

CUADRO No. 5 a

RESULTADO DE LABORATORIO
 ANALISIS FITOQUIMICO DE Ipomoea batata

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	+
FLAVONOIDES	+	-
TANINOS	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+
GLICOSIDOS SAPONINICOS	+	+
TRITERPENOS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	+	+
ACEITES ESENCIALES	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 5 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1)
Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Ipomoea batata

CONCENTRACION 10 ppm.									
EXTRACTO		12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
		No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.
PLANTA COMPLE TA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm.									
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm.									
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	3	0	3	3	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0

CUADRO No. 5 c

PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE
Ipomoea batata

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	M I C R O O R G A N I S M O S	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA 1	+	+
COMPLETA 2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

_ Indica que no hubo inhibición.

COMENTARIO:

El camote, de acuerdo a su análisis fitoquímico, (Cuadro No. 5 a), contiene alcaloides, flavonoides, taninos, glicósidos cardiotónicos, glicósidos saponínicos y sesquiterpenlactonas en la planta completa. Resultando negativa la presencia de triterpenos y aceites esenciales.

Los taninos son usados en el tratamiento de quemaduras, porque actúan sobre las proteínas de los tejidos expuestos, las cuales precipitan y forman una capa protectora antiséptica bajo la cual tiene lugar la regeneración de los tejidos.

La propiedad anti-inflamatoria que se le atribuye al camote, posiblemente se deba a la presencia de flavonoides y alcaloides, los cuales podrían ejercer tal acción, coadyuvando las saponinas presentes en la planta. (10).

Los extractos no presentan riesgo en su aplicación, según los resultados obtenidos en la prueba de toxicidad. (Cuadro No. 5 b).

Solamente el extracto etanólico presentó inhibición en ambos microorganismos, probablemente debido a la presencia de sesquiterpenlactonas y taninos. (Cuadro No. 5 c).



Figura No. 7

LECHUGA (LACTUCA SATIVA)

ESPECIE No. 6

LECHUGA

Nombre científico : Lactuca sativa L.
Familia : Compuestas.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Planta anual, glabra, con látex; tallo muy corto con numerosas hojas arrosetadas, que varían mucho en forma y tamaño, según las diversas variedades; por lo general tienen un color verde claro brillante y miden 18 - 23 cm. de largo y - 15 cm. de ancho en la parte media.

USOS:

Se usa contra el insomnio y como calmante de la tos.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero).

"Se cocen una o dos lechugas frescas en un litro de agua y se toma una taza antes de acostarse, en caso de insomnio, o se hacen tres tomas al día del mismo conocimiento, en caso de excesivo nerviosismo. También se logra efecto, machacando una lechuga y con el jugo, se empapa un lienzo que se coloca sobre la frente para que de sueño. El cocimiento de varias lechugas machacadas, se cuele, se le hecha azúcar, se pone nuevamente al fuego y se consume a la mitad, este jarabe es bueno para la tos, se toman 1 - 2 cucharadas cuatro veces al día".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

Diferentes estudios reportan los siguientes compuestos de la lechuga: Caroteno (7) (23), pigmentos carotenoides como xantofila, B-caroteno, neo B-caroteno y B-neocaroteno (46). los ácidos ascórbico (1) (4) (38) (45), clorogénico y caféico (8) (23), fólico (16) (58), vitamina P (32), nicotinamida (6), las enzimas polifenoloxidosas y amilasa (59), y proteínas (60).

La lechuga de la variedad *L. virosa* (L), según Soler y Batlle, contiene: 0.3% de lactucina (materia amarga cristalizante), lactucopictina, lactucina (sustancia grasa), azúcar, ácidos cítrico y málico, resina y albúmina. Además de los constituyentes del látex encierra un alcaloide midriático. El lactucario posee una materia incolora, insípida, cristalina: lactucina (látex) o lactucina (50%), acompañada de los principios amargos lactucina y ácido lactúico, que son cristalinos y lactupictina amorfa.

Las hojas contienen según C. Wehmer, ácido málico y succínico, asparagina, lactucina; pequeñas cantidades de aceite esencial, de nitrato de plata y de una materia amarga. Además vitaminas A y B. En 100 g. de sustancia se encuentran 0.023 mg. de arsénico; 0.06 mg. de níquel y 0.0025 mg. de cobalto.

Las especies *L. virosa* y *L. altissima*, se cultivan con el fin de preparar el lactucario, que es el látex desecado de varias especies del género *Lactuca* y que se usa como hipnótico y calmante análogo al opio con el cual no se presentan

los efectos secundarios; en cambio es bastante menos eficaz y de acción inconstante. La lechuga officinal se recolecta - cuando principia la floración, pues es cuando sus principios activos se acumulan en mayor cantidad y calidad.

1 En medicina popular, la decocción de dos o tres hojas - se usa como sedativo del sistema nervioso, como tónico general e hipnótico, muy provechoso para aquellas personas que - sufren de insomnio. También se preparan las hojas de lechuga en extractos fluidos, alcoholatos, para fabricación de -- cremas para el cutis, o en forma de agua destilada de lechuga. (20).

La lechuga se usa popularmente como hipnótico. Las lechugas silvestres se emplean en infusión para aliviar las dolencias del pecho. (41).

CUADRO No. 6 a

RESULTADOS DE LABORATORIO
 ANALISIS FITOQUIMICO DE Lactuca sativa

RESULTADO DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	+
FLAVONOIDES	+	-
TANINOS	+	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-
GLICOSIDOS SAPONINICOS	-	-
TRITERPENOS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	+	-
ACEITES ESENCIALES	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 6 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1)
Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Lactuca sativa

CONCENTRACION 10 ppm.									
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm.									
PLANTA COMPLE TA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm.									
PLANTA COMPLE TA.	1	3	0	2	1	2	1	2	1
	2	2	1	2	1	2	1	2	1

CUADRO No. 6 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE:

Lactuca sativa

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	M I C R O O R G A N I S M O S	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA 1	+	+
COMPLETA 2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición.

COMENTARIO:

De acuerdo al Cuadro No. 6 a, el resultado del análisis fitoquímico de la lechuga, reporta el contenido de los siguientes compuestos: alcaloides, taninos y sesquiterpenlactonas - en la planta completa, en la receta, solamente alcaloides.

La acción hipnótica, calmante y sedante de la lechuga, podría estar relacionada con los alcaloides presentes en el látex, ya que algunos de ellos presentan propiedades analgésicas y narcóticas actuando como depresores del S.N.C.

También su uso como calmante de la tos puede deberse a estos compuestos, dado que el látex contiene alcaloides con propiedades similares a los del opio, los cuales actúan sobre el centro regulador de la tos. (10).

Los extractos de lechuga son prácticamente inócuos pues las pruebas de toxicidad demuestran que ésta es nula a bajas concentraciones y mínima a la de 500 ppm.

El extracto etanólico presentó inhibición sobre los microorganismos ensayados.



Figura No. 8

TABAQUILLO (POLANISIA VISCOSA)

ESPECIE No. 7

TABAQUILLO

Nombre científico : Polanisia viscosa (L) DC
 Familia : Caparidáceas
 Otros nombres comunes: Pegajosita.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Planta anual, con pelos glandulares, hojas con 3 a 5 fo
 líolos, segmentos aovado acuñados, oblongados; flores zigomor
 fas de color amarillo; fruto silicuiforme conteniendo muchas
 semillas pequeñas de color café. En el área occidental del
 país, se encuentra en abundancia a inmediaciones de los Km. 93
 al Km. 110, de la carretera de Santa Ana a Metapán, durante
 los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto.

USOS:

Se usa contra la infección intestinal y el salpullido.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del cu-
 randerero).

"Se cocen unos cojollos de tabaquillo y con esa agua se
 bañan los niños cuando tienen salpullido y ronchas o granos
 en la piel. En caso de diarrea, se pone una lavativa del co-
 cimiento de esta planta".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

No se encontraron antecedentes bibliográficos a cerca -
 del contenido químico de esta planta.

CUADRO No. 7 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALISIS FITOQUIMICO DE Polanisia viscosa

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	+
FLAVONOIDES	+	+
TANINOS	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+
GLICOSIDOS SAPONINICOS	-	-
TRITERPENOS	-	-
SESQUITERPENLACTONAS	+	+
ACEITES ESENCIALES	+	+

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 7 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS
 ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Polanisia
viscosa

CONCENTRACION 10 pp.								
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer- tos	No. Vivos	No. Muer-
PLANTA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
COMPLE TA 2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm.								
PLANTA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
COMPLE TA. 2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm.								
PLANTA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
COMPLE TA 2	3	0	3	0	3	0	2	1

CUADRO No. 7 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
 ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE:
Polanisia viscosa

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	M I C R O O R G A N I S M O S	
	Escherichia coli	Staphylococcus eareus
PLANTA 1	+	+
COMPLETA 2	+	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición

COMENTARIO:

De acuerdo al análisis fitoquímico del Tabaquillo (Cuadro No. 7 a), éste contiene: alcaloides, flavonoides, taninos, glicósidos cardiotónicos, sesquiterpenlactonas y aceites esenciales, tanto en la planta completa como en la receta.

Probablemente su efecto terapéutico se deba a la presencia de taninos, ya que estos precipitan las proteínas y se combinan con ellas haciéndolas resistentes a las enzimas proteolíticas. Aplicada a los tejidos, esta acción se conoce como astringente y constituye la base para su acción terapéutica. Debido a esta actividad farmacológica, la propiedad terapéutica se manifiesta como antidiarréica, antihemorrágica y antibacteriana, de aquí su uso contra las infecciones intestinales y salpullido. Además contiene abundantes aceites esenciales volátiles, los cuales poseen actividad antimicrobiana. (9) (10).

La toxicidad de sus extractos es prácticamente nula por lo que puede administrarse sin peligro. (Cuadro No. 7 b).

Los extractos causaron inhibición en ambos microorganismos ensayados, a excepción del acuoso que sólo inhibió al Escheriología coli. El resultado de la prueba justifica su uso popular.

ESPECIE No. 8

CAPULIN MONTAÑES

Nombre científico : Saurauia kegeliana (Schlecht).
Familia : Saurauíáceas
Otros nombre comunes: Capulín montés, Capulín de montaña, Alais, Cresta de gallo.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Arbusto o árbol a veces de 15 Mts. de alto, pero usualmente muy bajo; glabro, ramas delgadas; hojas cortas o un poco alargadas, de pecíolos delgados, aserradas, flores blancas, pedunculadas y fragantes; fruto glabroso, globoso, achatado en el ápice, de color verde o verde pálido.

Se encuentran en bosques o espesuras húmedas, a 600 - 2,300 Mts. sobre el nivel del mar.

USOS:

Se utiliza contra el mal de ojo.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero).

"La liga que contiene el fruto maduro se pone en el ojo enfermo para curar el mal de ojo y enrojecimiento".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

No se encontraron antecedentes bibliográficos sobre el contenido químico de el capulín montañés.

CUADRO No. 8 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALISIS FITOQUIMICO DE Saurauia kegeliana

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO			
INVESTIGACION DE:	HOJA	CORTEZA	RECETA
ALCALOIDES	+	+	+
PLAVONOIDES	+	+	+
TANINOS	+	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+	+
GLICOSIDOS SAPONINICOS	+	+	+
TRITERPENOS	+	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+	+
ACEITES ESENCIALES	-	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 8 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1)
Y ACUOSO (2) DE HOJA Y CORTEZA DE Saurauia kegeliana

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.	
HOJA	1	3	0	2	1	2	1	2	
	2	3	0	1	1	2	1	2	
CORTEZA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	1	2	1	2	1	2
CONCENTRACION 40 ppm.									
HOJA	1	3	0	1	2	1	2	1	2
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
CORTEZA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	2	1	1	2	1	2	1	2
CONCENTRACION 500 ppm.									
HOJA	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	1	1	2	1	2	1	2
CORTEZA	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	2	1	1	2	1	2

CUADRO No. 8 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
 ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE HOJA Y CORTEZA DE Saurauia kegeliana

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTO		M I C R O O R G A N I S M O S	
		Escherichia coli	Staphylococcus aureus
HOJA	1	+	+
	2	-	-
CORTEZA	1	-	-
	2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición.

COMENTARIO:

Por medio del análisis fitoquímico se detectaron alcaloides, flavonoides, taninos, glicósidos cardiotónicos, glicósidos seponínicos y sesquiterpenlactonas en hojas y receta de Capulín; en la corteza, todos los anteriores a excepción de flavonoides. Resultaron negativos los triterpenos y aceites esenciales.

Los frutos maduros de esta planta contienen un líquido viscoso y azucarado el cual es utilizado para curar afecciones oculares.

Los análisis de toxicidad y de susceptibilidad microbiana fueron hechos a los extractos de corteza y hojas, pero dado que tanto éstos como el de la receta, contienen los mismos compuestos, de acuerdo al análisis fitoquímico realizado, se puede deducir que estos resultados obtenidos son válidos en los tres casos, por lo que es probable que su actividad terapéutica esté relacionada con los compuestos a los que se les atribuyen propiedades antimicrobianas como son las sesquiterpenlactonas y taninos.

Los extractos etanólico y acuoso de hojas y corteza de Capulín montañés, resultaron tóxicos para los animales de experimentación, por lo que su uso se limitaría a la aplicación externa.

Unicamente el extracto etanólico de hojas mostró actividad antimicrobiana sobre los microorganismos en prueba. (Cuadro No. 8 c), probablemente debido a la presencia de sesquiter

penlactonas y taninos.

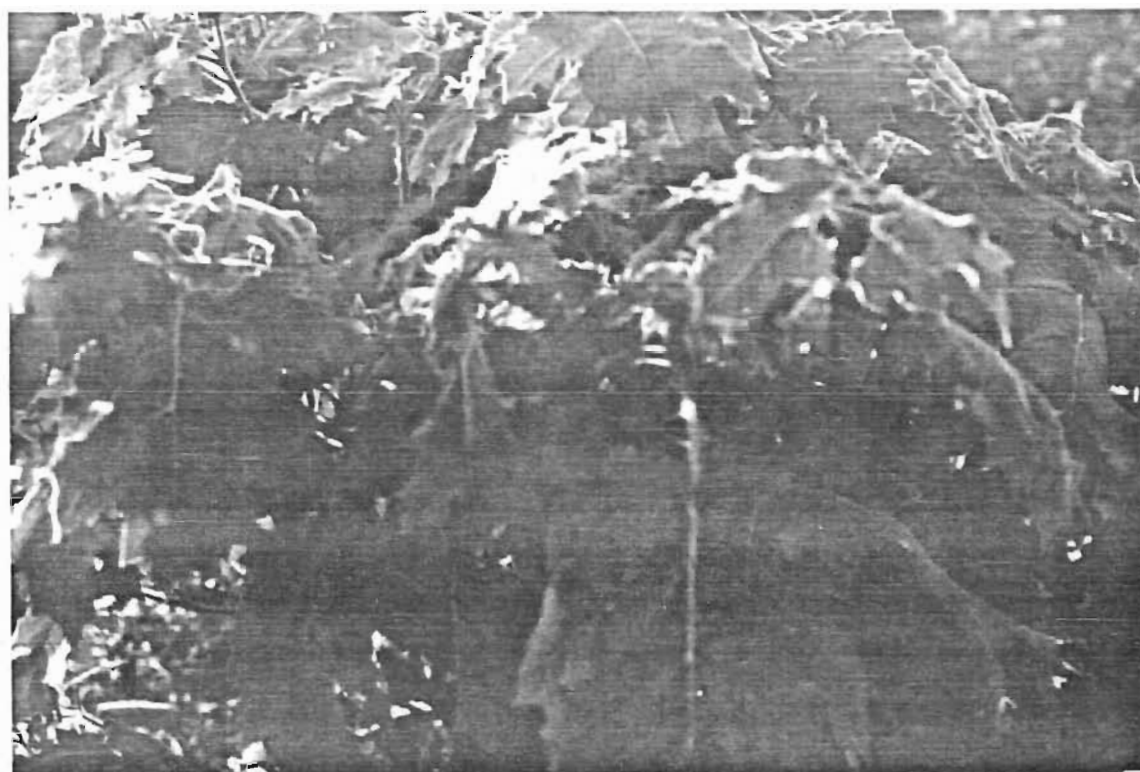


Figura No. 9

HOJAS DE CHICHIGUA (SOLANUM MAMMOSUM)

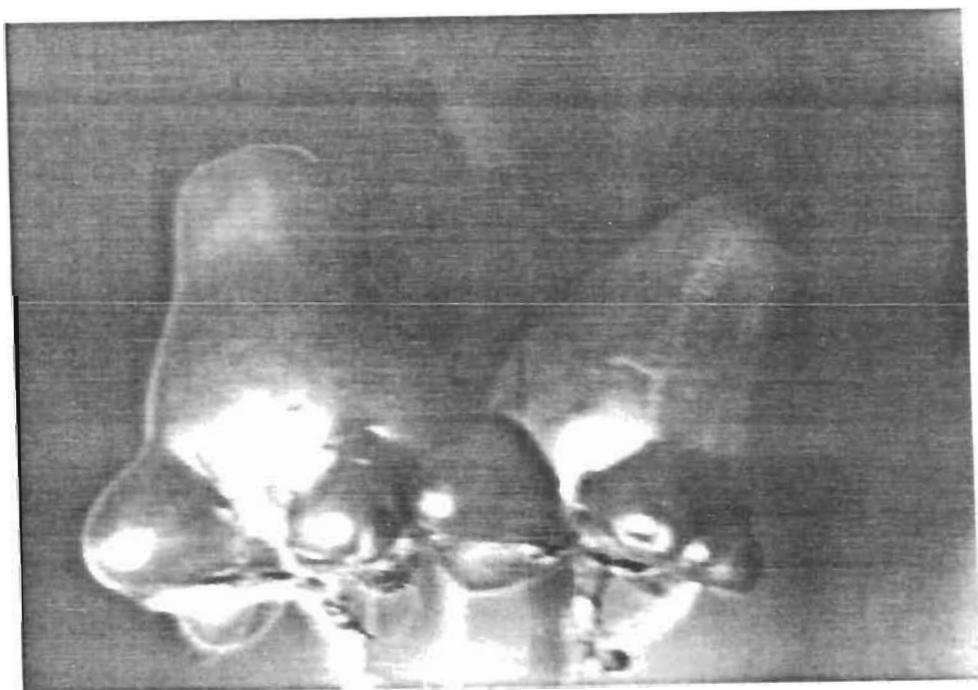


Figura No. 10

FRUTO DE CHICHIGUA (SOLANUM MAMMOSUM)

ESPECIE No. 9

CHICHIGUA

Nombre científico : Solanum mammosum L.
 Familia : Solanáceas
 Otros nombres comunes: Chichita, Marimbata amarilla,
 Chichona.

DESCRIPCION DE LA PLANTA :

Planta de tallo herbáceo, velloso, con aguijones esparcidos; hojas acorazonadas, lobadas, con aguijones a uno y -- otro lado, con muchos vellos; los frutos son amarillos, blancos por dentro, cuyo vértice termina en una especie de pezón; flores azuladas o azul verduzcas, en cimas laterales.

USOS:

Se usa contra la sinusitis

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero)

"Se pone a rescoldar el fruto y el agua que junta, se mezcla con un poco de aceite de oliva y se echan 1 ó 2 gotas en las fosas nasales".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

Sobre la especie Solanum mammosum, solamente se encontró un estudio acerca de las propiedades tóxicas de sus componentes químicos sobre insectos voladores. (54).

En diferentes especies de la familia Solanáceas, se ha -

encontrado referencias que reportan un abundante contenido de alcaloides, algunos de los cuales han sido identificados por diferentes métodos, por ejemplo: Hiosciamina, Hioscina, Atropina, Anabasina, Nicotina, Solasodina, Escopolamina, Demesidina, Soladulcina, Eomatidina, Solanidien y Solasodien. (64).

El solasodine, (que es un alcaloide esteroidal con amina de carácter secundario), cuyos productos de hidrogenación son: solasodanol, hidrosolasodenal; dos glicósidos: solisonine y solimargine y la amina primaria solanidine, fueron estudiadas por su potencia antiaceleradora sobre el corazón-pulmón. Los alcaloides secundarios de Solanum, incluyendo los glicósidos tienen propiedades similares a las de Veratridina y Jervina. El solasodine, tiene una potencia muy baja, y en cuanto a sus productos de hidrogenación, el solasodanol mantiene la misma potencia, en cambio sufre un gran incremento para los compuestos de solasodenal y dihidrosolasodanal. (27).

CUADRO No. 9 a

RESULTADOS DE LABORATORIO
ANALISIS FITOQUIMICO DE Solanum mammosum

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	+
FLAVONOIDES	+	-
TANINOS	+	+
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	+	+
GLICOSIDOS SAPONINICOS	+	+
TRITERPENOS	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	+	+
ACEITES ESENCIALES	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 9 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS
 ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE:
Solanum mammosum

CONCENTRACION 10 ppm.								
EXTRACTOS	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.	No. Vivos	No. Muer- tos.
PLANTA 1	3	0	2	1	2	1	2	1
COMPLE- TA. 2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm.								
PLANTA 1	3	0	2	1	2	1	2	1
COMPLE- TA. 2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm.								
PLANTA 1	3	0	3	0	0	3	0	3
COMPLE- TA. 2	3	0	3	0	3	0	3	0

CUADRO No. 9 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
 ETANOLICO (1) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE
Solanum mammosum

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	M I C R O O R G A N I S M O S	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA 1	+	+
COMPLETA 2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición.

COMENTARIO:

Los resultados del análisis fitoquímico de Chichigua, - (Cuadro No. 9 a), denotan la presencia de todos los compuestos investigados en este estudio, a excepción de aceites --- esenciales, tanto en la planta completa como en la receta.

El uso popular de esta planta es para aliviar la sinusitis, que es un estado alérgico que se limita a la mucosa nasal y se manifiesta por estornudos, lagrimeo, prurito y tumefacción de la nariz y los párpados. Suele deberse esta enfermedad a un alérgeno inhalante como el polen de ciertas -- plantas, esporos de hongos, polvo, etc.

El efecto terapéutico de esta planta, de acuerdo a los análisis efectuados a los extractos, podría estar relacionado con los alcaloides. Las solanáceas contienen abundancia - de alcaloides, entre los cuales podrían haber algunos con -- propiedades antihistamínicas. (10).

El extracto etanólico presentó una mínima toxicidad a - concentraciones bajas, máxima para la de 500 ppm., en los extractos acuoso, la toxicidad fue nula, por lo que la aplicación de estos últimos no implican riesgos. (Cuadro No. 9 b).

El extracto etanólico presentó actividad antimicrobiana en ambos microorganismos, ésta podría estar relacionada con la presencia de compuestos con actividad antimicrobiana como las sesquiterpenlactonas y taninos. (Cuadro No. 9 c).



Figura No. 11

CHICHICASTE (URERA BACCIFERA)

ESPECIE No. 10

CHICHICASTE

Nombre científico : Urera baccífera (L).
 Sinónimo : Urtica baccífera (L).
 Otros nombre comunes: Nigua, Pringamoza.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Hierba que crece en grupos, de unos 2 - 3 Mts. de alto; tallos con tricomas urticantes; hojas alternas pecioladas, - con estípulas aovadas, acuminadas, dentadas; lámina de 22-28 cm. de largo, 8-25 cm. de ancho, tanto en el haz, pero especialmente en el envés, llevan pelos y tricomas urticantes, - inflorescencias axilares, cimosas, con numerosas flores inconspícuas y unisexuales; fruto en forma de baya.

USOS:

Se usa contra el dolor de los riñones.

RECETA Y FORMA DE ADMINISTRACION: (Referencia textual del curandero).

"Se cocen varios cojollos de chichicaste y se toma como agua de tiempo".

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS:

No se encontró referencias bibliográficas del contenido químico de esta planta. En medicina popular se utilizan los pedúnculos de los frutos como contraveneno de las mordeduras de serpientes, en extracto de aguardiente. La raíz en coci-

miento es antiolenorrágica, la hoja en infusión alivia la erisipela, se prescribe en estos casos de 2 - 3 tazas diarias.

(20).

Con esta planta se practicó en las antillas la urticación para remediar algunas parálisis y reumas y aún enfermedades internas, azotando con ella las pantorrillas de la persona enferma. (41).

CUADRO No. 10 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

ANALISIS FITOQUIMICO DE Urera baccífera

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	PLANTA COMPLETA	RECETA
ALCALOIDES	+	-
FLAVONOIDES	+	-
TANINOS	-	-
GLICOSIDOS CARDIOTONICOS	-	-
GLICOSIDOS SAPONINICOS	+	+
TRITERPENOS	+	+
SESQUITERPENLACTONAS	-	-
ACEITES ESENCIALES	-	-

+ Indica presencia del compuesto

- Indica ausencia del compuesto

CUADRO No. 10 b

PRUEBAS DE TOXICIDAD EN PECES CON LOS EXTRACTOS ETANOLICO (1)
Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE Urera baccífera

CONCENTRACION 10 ppm.								
EXTRACTO	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas	
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.	Vivos	Muer- tos.
PLANTA COMPLETA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
PLANTA COMPLETA 2	3	0	2	1	2	1	1	2
CONCENTRACION 40 ppm.								
PLANTA COMPLETA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
PLANTA COMPLETA 2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm.								
PLANTA COMPLETA 1	3	0	3	0	3	0	3	0
PLANTA COMPLETA 2	3	0	3	0	3	0	3	0

CUADRO No. 10 c

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA CON LOS EXTRACTOS
ETANOLICO (-) Y ACUOSO (2) DE LA PLANTA COMPLETA DE:

Urera baccífera

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
PLANTA 1	+	+
COMPLETA 2	-	-

+ Indica que hubo inhibición

- Indica que no hubo inhibición.

COMENTARIO:

Según el análisis fitoquímico, esta planta contiene alcaloides, flavonoides, glicósidos saponínicos y triterpenos; en la receta se encontró nada más, glicósidos saponínicos y triterpenos. (Cuadro No. 10 a).

Su uso medicinal, podría estar relacionado con la presencia de glicósidos saponínicos, los cuales por vía bucal - presentan una modificación especial de la permeabilidad celular, aumentando el líquido excretado. Aunque por lo general estas sustancias actúan como coadyuvantes de otras sustancias medicamentosas, algunos presentan verdadera acción terapéutica y una de ellas es la diurética. (9).

Esta especie muestra una toxicidad mínima para los animales de experimentación, lo cual da confiabilidad para su uso interno. (Cuadro No. 10 b).

En este caso se presentó inhibición microbiana contra los microorganismos ensayados por parte del extracto etanólico, por lo que se presume contenga sustancias con propiedades antibióticas. (Cuadro No. 10 c).

IV. D I S C U S I O N

El estudio fitoquímico de diez especies medicinales de la zona occidental del país, contribuyó a relacionar el uso terapéutico que se les atribuye, con su contenido químico.

Los principios activos se encuentran distribuidos en -- las diferentes partes de la planta, (raíz, tallo, hojas, fruto y semillas) y, en cuanto a su concentración, es diferente en los distintos órganos. Existen diferentes factores que -- hacen variar las concentraciones de los principios activos, por ejemplo: tipo de suelo, clima, edad del vegetal, etc.

En cuanto a la confiabilidad de las pruebas fitoquímicas preliminares, no es del todo determinante, por cuanto en algunas pueden interferir otras sustancias con similar reacción, pero con diferente estructura química, obteniéndose resultados falso-positivos, por ejemplo: las pruebas para alcaloides podrían ser interferidas por compuestos nitrogenados no alcaloidales como las proteínas; en las pruebas para taninos podrían interferir otros compuestos completamente diferentes, si en su molécula estructural contiene el grupo fenol, etc., sin embargo, dichas pruebas constituyen una orientación hacia el tipo de sustancias presentes en la planta.

En algunas especies, las pruebas químicas se realizaron por separado en los diferentes órganos de ellas, debido a que hay sustancias que aparecen, como se dijo al principio, solamente en la raíz, en las hojas, en el tallo, o, al menos se concentran en mayor cantidad en alguna de esas partes. En -- las hierbas las pruebas se hicieron en la planta completa.

Las pruebas de susceptibilidad microbiana han servido - para determinar la relación que podría existir entre los componentes químicos detectados en la planta y el uso medicinal que se les atribuye, en particular, en su acción antimicrobiana.

Los resultados de las pruebas de toxicidad permitirán - decidir su posible aplicación en seres humanos, especialmente, en cuanto a su administración oral se refiere.

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

Y

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

CONCLUSIONES

De las especies vegetales estudiadas, se concluye que - todas guardan relación con las propiedades curativas que se les atribuye, ya que tienen en su composición varias sustancias con actividades farmacológicas conocidas.

En cuanto a las pruebas de toxicidad, ninguna de ellas mostró índices elevados, en los extractos de Saurauia kegeliana (Capulín montañés), fue relativa, por lo que presentan un buen margen de seguridad.

Todas las especies estudiadas presentaron inhibición en los microorganismos ensayados, especialmente los extractos - etanólicos, de los extractos acuosos, solamente los de Bidens pilosa y Polanisia viscosa inhibieron a Escherichia coli.

RECOMENDACIONES

Este estudio comprende la fase inicial del trabajo de investigación farmacognósica de las diez especies medicinales escogidas, por lo cual se recomienda:

- Realizar en cada una de las especies análisis específicos por medio de métodos adecuados para la obtención, identificación y determinación cuantitativa de los principios activos, incluyendo además, estudios fisiológicos y farmacológicos utilizando animales de experimentación, cuyos organismos respondan en forma parecida al humano, para así, poder observar sus reacciones en cuanto a la asimilación, efectos secundarios, dosificación, mecanismos de acción, etc.
- Es recomendable utilizar otras cepas de microorganismos, además de los ensayados, especialmente los que son causantes de las enfermedades más comunes en nuestro medio, empleando diferentes métodos para comprobar el espectro de acción de las sustancias antibióticas.

Es muy positivo continuar las investigaciones etnobotánicas orientada a la búsqueda de especies medicinales que estén de acuerdo con las necesidades de nuestro país.

VI.

A P E N D I C E

DEFINICION BREVE DE ALGUNOS TERMINOS USADOS EN LAS RECETAS
O REFERENCIAS DEL CURANDERO

Agua de tiempo	:	Cuando se debe sustituir por el agua consumida normalmente.
Botella de agua	:	750 cc. de líquido
Cohollo o cojollo	:	Hojas tiernas de la planta
Cuatro dedeos de ..:		La medida dada al juntar los 4 dedos de la mano.
Empapar	:	Humedecer en exceso con un líquido
Faumentó	:	Emplasto
Flución	:	Se refiere a que fluye
Granos	:	Erupciones cutáneas que generalmente supuran
Lavativa	:	Enema
Mal de ojo	:	Infección ocular
Machacar	:	Aplastar, triturar
Puñado	:	Cantidad de material vegetal que puede tomarse con una mano.
Rescoldar	:	Se refiere a asar el fruto entre cen <u>u</u> za caliente.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Aberg Borge. Changes in ascorbic acid content of darrka leaves as influenced by temperature, sucrose applications, and severing from the plant. - Chemical Abstracts. 49: 7650 f. 1955.
- 2- Altman, R.F.A. Santonin in Ficus Anthelmintica. A preliminary note. Chemical Abstracts. 52: 20881 c. 1958.
- 3- Awe, Walter. The chemistry of the common anthelmintics and a review on the spread and control of infections caused by worms. Chemical Abstracts. 42: 8964 e. 1948.
- 4- Baird, Elizabeth A. et al. Seasonal variation in the ascorbic acid content of edible wild plants commonly found in the News Brunswick. Chemical Abstracts. 41: 6935 d. 1947
- 5- Belking, Morris et al. Tomur damaging capacity of plant materials. Chemical Abstracts. 47: 1851 g. 1953.
- 6- Bencze, B. Determination of nicotinamide (antipelagra -

- factor). Chemical Abstracts. 45: 9650 g. 1951.
- 7- Blumenthal-Goldschmidt, Shulamit., et al. Carotene in -
lettuce seeds. Chemical Abstracts. 49: 4804 i.
1955.
- 8- Butler, Warren L. Chloregenic acid of lettuce seeds.
Chemical Abstracts. 54: 17567 e. 1960.
- 9- Casamada, R. San Martín de. Farmacognosia con Farmacodi-
namia. Editorial Científico-Médica.
Barcelona, España. 1968.
- 10- Claus, E. Tyler V. Farmacognosia. 5ª Edición. El Ateneo,
Buenos Aires. 1965.
- 11- Crusellas Ventura, José. Phytochemical study of floron
(Ipomoea carnea). Chemical Abstracts. 42:
7837 i. 1948.
- 12- Damaski, Aleksandar F., et al. Relation between vitamin
C and cellulose in fig fruit and leaf during -
the period of vegetation. Chemical Abstracts.
49: 1410 f. 1955.
- 13- Dominguez, Jorge A. Métodos de Investigación Fitoquími-
ca. Primera edición. Editorial Limusa, México
1973.

- 14- Dr. Calderón. S., Ing. Agr. Standley, P.C. "Lista preliminar de plantas de El Salvador". Segunda Edición. Imprenta Nacional. San Salvador, El Salvador, C. A.
- 15- Eschrich, Walther. A study of callose. Chemical Abstracts 49: 4090 d. 1955.
- 16- Fager, E. E. C., et al. Folio acid in vegetables and -- certain other plant materials. Chemical Abstracts. 43: 312 b. 1951.
- 17- Fernández, Obdulio. Analisis of domestic rubber-bearing plants. Chemical Abstracts. 41: 4197 g. 1947.
- 18- French, R. B., et al. Levels of carotene and ascorbie - acid in Florida grown foods. Chemical Abstracts. 43: 3536 b. 1949.
- 19- Fujita, J. Yasuji. Biogenetic study of esencial oils. II. Mature of chemical changes of citronellol - injected into the living plant. Chemical Abstracts. 41: 3510 h,i. 1947.
- 20- García Barriga, Hernando. "Flora medicinal de Colombia" Tomo I, II, y III. Talleres Editoriales de la - Imprenta Nacional, Bogotá, 1974. Primera Edición.

- 21- Guerra, F., et al. Pharmacology of mexican antidiabetic plant. III. Action of aceitilla Bidens Leucantha normal and diabetic sugar. Chemical Abstracts. 45: 8143 e. 1951.
- 22- Guzmán, D. J., "Especies útiles de la Flora Salvadoreña" Tercera Edición, Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación. San Salvador, 1975.
- 23- Hermann, Karl. Ocurrence of caffeic acid chlorogenic - acid in fruits and vegetables. Chemical Abstracts 52: 12105 e. 1958.
- 24- Hashida, Wateru et al. Determination of glutamic acid - content in pretein materials. Chemical Abstracts. 49: 15640 a. 1955.
- 25- Hayashi, Kozo. et al. Anthocyanins III. Blue anthocyanin from flowers of Commelina. The crystalliza- tion and some properties thereof. Chemical Abs- tracts. 53: 13294 b. 1959.
- 26- Jaffié, Werner. The sap of fig trees (as an antihelmin- tic). Chemical Abstracts. 41: 3206 a. 1947.
- 27- Krayer, Otto. et al. Solanum alkalcida II. The acelera- tor cardiac action of solassodine and some of -

- its derivatives. Chemical Abstracts. 45: 3083 e. 1951.
- 28- Krichnamurti, C. R. et al. Vegetable rennet. I. The milk coagulating enzyme of Ficus carica. Chemical Abstract. 43: 1119 c. 1949.
- 29- Kursanov. A. L. The physiological role of the aerial roots of the fig. Chemical Abstracts. 49: 16074 b. 1975.
- 30- Leon, P. C. Riboflavin content of foods. Chemical Abstracts. 44: 8549. 1950.
- 31- Litter, Manuel. Farmacognosia. 3a. Edición. 1964.
- 32- Lo, Theng-Yi, et al. The effect of Chemicals and growth on the vitamin C and P contents of chinese lettuce. Chemical Abstracts. 41: 229 i. 1947.
- 33- Misra, I. A. et al. Chemical examination of Ipomoea muricata seeds. Chemical Abstracts. 46: 8725 f. g. 1952.
- 34- Mitsui, Serji, et al. Anthocyanins. XXXI. Commelinin a crystalline blue metal-anthocyanin from the flowers of Commelina. Chemical Abstracts. 54: 2501 i. 1960.

- 35- Nakanishi, Koji. Natural Products Chemistry. Edited -
for Koji Nakanishi. Editorial Academic Press.
Inc. New York. 1974.
- 36- Nakoki, Tashichico., et al. Components of leaves of --
Aleuritas cordata Firniana simplex, Fucus cari-
ca and Humulus lupulus. Chemical Abstracts.
51: 6089 f. 1957.
- 37- Noshier, N. Dastur. Milk clothin enzymes from plant.
Chemical abstracts. 46: 2706 i. 1952.
- 38- Numata, Isamu. Vitamin C. contents of plants. Chemical
Abstracts. 45: P 1289 h. 1951.
- 39- Obata, Yataro I. et al. Flavoring matters from the lea-
ves of Ficus carica. Chemical Abstracts. 52:
9324 i. 1958.
- 40- Pérez-Arbelaenz, E. Plantas útiles de Colombia, 4º Edi-
ción, Bogotá, Colombia. Litografía Arco, 1978.
- 41- Pérez-Arbe. Plantas medicinaes y venenosas de Colombia
Bogotá, Colombia, Librería Camacho Roldán. 1975.
- 42- Prof. Lagos, J. A. "Compendio de Botánica Sistemática".
Ministerio de Educación, Dirección de Publica-
ciones. San Salvador, Centro América. 1983.

Segunda edición Revisada.

- 43- Prof. Lagos, J. A. "Malezas Frecuentes en El Salvador".
Vol. 1, Ofset, CENTA. 1981.
- 44- Raufman, Esteban. et. al. Vitamin B₁ content of cuban -
fruits. Chemical Abstracts. 41: 1343 e. 1947.
- 45- Rossi, Louis., et al. Reagent for detection of L-ascorbic
acid (Vitamin C). Chemical Abstracts. 41: 6592
h. 1947.
- 46- Sadana, J. C., et al. Metabolism of caractenoid pigments
in plant leaves during development. Chemical -
Abstracts. 43: 5454 a. 1949.
- 47- Sato, Masakasu., et al. II. Oxalic acid content. Chemi-
cal Abstracts. 42: 2690 i, 2691 a. 1948.
- 48- Scwastman, George. (Determination of) nicotine in foods.
Chemical Abstracts. 53: 602 f. 1959.
- 49- Seregupta, S. B., et al. Estudios in the specification
of indian medicinal plants. III. Kaladana (Ipo
moea heredacea). Chemical Abstracts 43: 3585 g.
1949.
- 50- Serini, Guisepe. Correlation between 2,3-butileneglycol

and acetylmethylcarbinol content and maturity - state of fruits. Chemical Abstracts. 51: 10666 e. 1957.

- 51- Shade, G. Pectin content of figs. Chemical Abstracts. 49: 1236 f. 1955.
- 52- Shizvo Hattari, et al. Localization of flavonic pigments in Cosmos sulphureus and Bidens pilosa. Chemical Abstracts. 50: 15748 c. 1956.
- 53- Sievers, A. F., et al. Insecticidal test of plants from tropical America. Chemical Abstracts. 49: 4804 i. 1955.
- 54- Sievers, A. F., et al. Insecticidal test of plants from Tropical America. Chemical Abstracts. 49: 4804 i. 1955.
- 55- Sples, Joseph., et al. The chemistry of allergens. XI. Properties of natural proteoses isolated from - oils seeds and mets by the CS-LA procedure. Chemical Abstracts. 46: 7523 f. 1952.
- 56- Standley, P. C., "Flora of Guatemala". Parte I, II, III, IV. Chicago Natural History Museum U.S.A. 1946
- 57- Standley, P. C. "Flora of Costa Rica". Parte I, II, III.

Field Musseum of Natural History. Chicago U.S.A.
1937.

- 58- Stolygve, N. S., et al. The influence of folic acid on
resistence of the organism to tuberculosis. Che-
mical Abstracts 50: 13215 a. 1956.
- 59- Sukhorukov, K. T., et al. The effet of temperatures an
the plant enzymes. Chemical Abstracts. 49: 7069
i. 1955.
- 60- Szkilladziewa, Whishawa., et al. Nutritional value of -
proteins in foods compared of vegetables and 50%
wheat flour. Chemical Abstracts. 52: 7464 i.
1958.
- 61- Tampratip, Porn. The extraction of active principle from
Ficus Spp. Chemical Abstracts. 49: 4937 c. 1955.
- 62- Timmell, T. E. Molecular weight of native celluloses.
Chemical Abstracts. 52: 9587 f. 1958.
- 63- Timell, T. E., et al. Constitution of a methyl glucorono
xylon from kapok (Ceiba pentandra). Chemical -
Abstracts. 53: 18482 e. 1959.
- 64- Tuzson, Jalán. Paper chromatographyc of alkaloidalaglu-
cones from solanum. Chemical Abstracts. 53:
1637 e. 1959.

- 65- Vasudevan, Vinodini., et al. The acids of the fruit of -
fig. (Ficus carica). Chemical Abstracts. 55:
1961 b. 1961
- 66- Vitte, G., et al. Fruit sugars. Chemical Abstracts. 50:
8093, 1956.
- 67- Wiedenhof, N. Analysis of plant waxes by means of chroma
tography and X-ray diffraction. Chemical Abstracts
53: 16562. 1959.
- 68- Yacushevich, M. V., et al. The chemical composition of -
the fruits of Ficus carica. 50: 5939 h. Chemical
Abstracts 1956.