

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE QUÍMICA



OBTENCIÓN DE UN JABÓN MEDICINAL CICATRIZANTE A BASE DE
EXTRACTO ACUOSO DE CHICHIPINCE

(Hamelia patens)

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

GUILLERMO ANTONIO CASTILLO RUIZ

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADO EN QUÍMICA

RINA PATRICIA MORALES RUIZ
MARIA ELISA CONTRERAS VÁSQUEZ

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADO EN QUÍMICA Y FARMACIA

Ciudad Universitaria, San Salvador, Noviembre del 2001.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

ESCUELA DE QUÍMICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL

LICDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA

FISCAL GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

DECANA

LICDA. LETICIA NOEMÍ PAÚL DE FLORES

DIRECTOR DE LA ESCUELA

M. Sc. ANA MARTHA ZETINO CALDERÓN

Ciudad Universitaria, San Salvador, Noviembre del 2001.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE QUÍMICA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

OBTENCIÓN DE UN JABÓN MEDICINAL CICATRIZANTE A BASE DE
EXTRACTO ACUOSO DE CHICHIPINCE
(*Hamelia patens*)

PRESENTADO POR:

GUILLERMO ANTONIO CASTILLO RUIZ

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADO EN QUÍMICA

RINA PATRICIA MORALES RUIZ

MARIA ELISA CONTRERAS VÁSQUEZ

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADO EN QUÍMICA Y FARMACIA

ASESOR: Licenciado Eduardo Cortéz García

Licenciado Armando Nelson Genovéz

Licenciada Rhina Antonieta Toledo Mendoza

Ciudad Universitaria, San Salvador, Noviembre del 2001.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE QUÍMICA



OBTENCIÓN DE UN JABÓN MEDICINAL CICATRIZANTE A BASE DE
EXTRACTO ACUOSO DE CHICHIPINCE
(*Hamelia patens*)

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

GUILLERMO ANTONIO CASTILLO RUIZ

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADO EN QUÍMICA

RINA PATRICIA MORALES RUIZ
MARIA ELISA CONTRERAS VÁSQUEZ

PARA OPTAR EL GRADO DE:

LICENCIADO EN QUÍMICA Y FARMACIA

ASESOR: Licenciado Eduardo Cortéz García

Licenciado Armando Nelson Genovéz

Licenciada Rhina Antonieta Toledo Mendoza

Ciudad Universitaria, San Salvador, Noviembre del 2001.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

DR. BENJAMÍN LÓPEZ GUILLÉN

SECRETARIO GENERAL

EMILIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANO

DRA. KENNY LUZ DE MARÍA SOSA

SECRETARIO

LIC. MARIA ISABEL RAMOS DE RODAS

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTRO AMÉRICA

A S E S O R E S

LICENCIADO EDUARDO CORTÉZ GARCÍA

LICENCIADO ARMANDO NELSON GENOVÉZ

LICENCIADA RHINA ANTONIETA TOLEDA MENDOZA

JURADO CALIFICADOR

LICENCIADA ARELY CÁCERES MAGAÑA

LICENCIADA CORALIA GONZÁLEZ DE DÍAZ

LICENCIADA MILAGRO PÉREZ DE FLORES

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS** : POR HABERME PUESTO A SU HIJO COMO EL AMIGO INSEPARABLE, EL CUAL ME DIO CONFIANZA, FORTALEZA, ESPERANZA, CUANDO MÁS LO NECESITE PARA CULMINAR LA META PROPUESTA.
- A MI ESPOSA** : RINA PATRICIA MORALES Y GABRIELA ALEJANDRA CASTILLO MORALES, POR SER LA INSPIRACIÓN Y EL APOYO EN CADA MOMENTO.
- A MIS PADRES** : ROSA LIDIA Y FRANCISCO, CON TODO EL AMOR QUE SE MERECEAN, POR HABERME ENTREGADO SU CONFIANZA, CONSEJOS Y SU TIEMPO.
- A MIS HERMANOS** : ANA MARÍA, MILAGRO DEL CARMEN, ROSA LIDIA, VILMA YANIRA, RAÚL ERNESTO, TERESA MIRIAM Y JOSÉ FRANCISCO (QDDG), DONDE ENCONTRE ESPERANZA Y ALIENTO CUANDO LO NECESITÉ.
- A MIS AMIGOS** : AUXILIARES DE LA FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA: POR SU APOYO EN TODO EL PROCESO DE MI CARRERA.
ASESORES: POR SU VALIOSO TIEMPO Y SU FORMA DESINTERESADA EN EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO.
FERNANDO MENDOZA Y SRA. POR HABERME DADO SU CONFIANZA Y APOYO.
- A MARÍA ELISA** : POR SER LA COMPAÑERA CON LA CUAL COMENZAMOS Y FINALIZAMOS NUESTRO TRABAJO ESPECIALMENTE A **USTED** QUE DE UNA U OTRA MANERA ME AYUDÓ PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

GUILLERMO

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS** : POR HABERME AYUDADO A CULMINAR MIS ESTUDIOS, POR HABERME DADO FORTALEZA Y PERMITIR ALCANZAR ESTA META.
- A MI MADRE** : CATALINA MONTERROSA DE CONTRERAS, POR EL EJEMPLO DE AMOR Y TERNURA.
- A MI PADRE** : JORGE CONTRERAS HERNÁNDEZ, QUE DIOS LO TENGA EN GLORIA, CON ETERNA GRATITUD E IMPERECEDERO RECUERDO Y PORQUE ALGÚN DÍA ESTAREMOS JUNTOS.
- A MIS HERMANOS** : ESPECIALMENTE A ANA LUZ CONTRERAS, EN LA CUAL SIEMPRE ENCONTRÉ EL APOYO Y EL ÁNIMO QUE NECESITÉ.
- A MI ESPOSO** : LUIS ALONSO VEGA RAMOS, CON MUCHO AMOR POR DARME SU TIEMPO Y APOYO EN TODO MOMENTO.
- A MI HIJA** : POR SER EL MANANTIAL E ILUMINACIÓN DE MI VIDA, PARA TI HIJA, NUESTRO AMOR Y NUESTRO MAYOR ESFUERZO: IRENE ELISA.
- A NUESTROS ASESORES** : POR SUS APORTES CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS Y ADEMÁS SU VALIOSO TIEMPO, QUE DE FORMA DESINTERESADA NOS PRESTARON.
- A RINA Y GUILLERMO** : POR SER LOS COMPAÑEROS IDEALES PARA PODER CULMINAR NUESTRO TRIUNFO.
- A TODOS LOS DOCENTES Y COMPAÑEROS** : QUE DE UNA U OTRA FORMA NOS DIERON SU APOYO Y COLABORACIÓN.

MARÍA ELISA

AGARADECIMIENTOS

- A DIOS TODOPODEROSO** : POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE CONOCERLO Y HACERME PARTÍCIPE DE SU INMENSO AMOR.
- A MIS PADRES** : ROBERTO Y MARÍA MAGDALENA CON ETERNO AMOR Y GRATITUD POR ENTREGARME SUS CONSEJOS Y SU TIEMPO.
- A MI ESPOSO E HIJA** : GUILLERMO Y GABY, POR DEMOSTRARME SU GRAN AMOR A CADA MOMENTO Y SER LA MOTIVACIÓN DE MI VIDA.
- A MIS HERMANAS** : DELMY, HAYDEE Y MARÍA ELENA, POR ESTAR CONMIGO EN TODO MOMENTO Y AYUDARME SIEMPRE.
- A MI HERMANO** : ROBERTO, POR SER EL AMIGO QUE DIOS PUSO EN MI EXISTENCIA PARA SENTIRME FORTALECIDA Y APOYADA.
- A MIS SOBRINOS** : POR FORMAR PARTE DE MI VIDA.
- A MARÍA ELISA** : POR SER UNA GRAN AMIGA Y COMPAÑERA A LO LARGO DE MI CARRERA.
- A NUESTROS ASESORES** : POR EL INTERÉS QUE DEMOSTRARON PARA QUE PUDIERA SER POSIBLE LA CULMINACIÓN DE NUESTRO TRABAJO.

RINA

INDICE

	PÁGINA No.
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iv
I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1
1. Generalidades sobre la Planta	1
a) Taxonomía	1
b) Distribución de la Planta	1
c) Descripción de la Planta	2
d) Esquema de la Planta	4
e) Contenido Químico	5
f) Efecto antibacteriano	6
g) Propiedades Medicinales Atribuidas a la Especie	6
2. Generalidades sobre jabones	9
3. Generalidades sobre la piel	11
II. PARTE EXPERIMENTAL	15
A. Material, Equipo, Materia Prima, Reactivos Y Disolventes	15
B. Metodología	18
1. Investigación de Campo	18
2. Investigación de Laboratorio	18

PÁGINA No.

a.	Secado y Fraccionado de las hojas de la Planta.....	18
b.	Obtención del Extracto Vegetal e Identificación	
	Cualitativa de los Alcaloides	19
	b.1 Extracción Clorofórmica	19
	b.1.1 Extracto Clorofórmico Procesado	19
	b.2 Extracción Acuosa	20
	b.3 Pruebas de Identificación	
	Cualitativa de Alcaloides.....	20
c.	Cromatografía	21
	c.1 Capa Fina Preparativa.....	21
	c.2 Capa Fina Bidimensional.....	22
	c.3 Capa Fina en Banda	22
	c.4 De Columna	22
	c.4.1. Identificación Cualitativa de	
	los Alcaloides Indólicos.....	23
d.	Formulación del Jabón Medicinal	24
	d.1 Obtención de la Base Jabonosa	24
	Ensayo No. 1	24

	PÁGINA No.
Ensayo No. 2	25
Ensayo No. 3	26
d.2 Obtención del Jabón Medicinal	
de Chichipince	27
Ensayo No. 1	27
Ensayo No. 2	28
Ensayo No. 3	29
Ensayo No. 4	30
Ensayo No. 5	31
e. Control Fisicoquímico del Jabón	32
e.1 Determinación de ph.....	32
e.2 Cantidad de espuma.....	33
f. Análisis Microbiológico.....	34
3. Etapa Clínica	36
III. RESULTADOS	37
IV DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
V CONCLUSIONES.....	59
VI RECOMENDACIONES	61
VII BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	67

INDICE DE CUADROS DE RESULTADOS

PÁGINA No.

1. PRUEBAS DE PRECIPITACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DE ALCALOIDES EN LOS EXTRACTOS	37
2. CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA DEL EXTRACTO CLOROFORMICO SIN RESINA	38
3. CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA BIDIMENSIONAL DEL EXTRACTO CLOROFORMICO PROCESADO	39
4. CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA EN BANDA DEL EXTRACTO CLOROFORMICO	40
5. PRUEBAS DE IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DE ALCALOIDES EN CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA EN BANDA.....	41
6. PRUEBAS DE PRECIPITACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DE ALCALOIDES EN FRACCIONES OBTE- NIDAS EN CROMATOGRAFÍA DE COLUMNA	42
7. IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA Y GENERAL DE ALCALOIDES INDÓLICOS	43

PÁGINA No.

8 . DIFERENTES ENSAYOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA BASE JABONOSA.....	44
9 . DIFERENTES ENSAYOS PARA LA ELABORACIÓN DEL JABÓN DE CHICHIPINCE.....	45
10 . CONTROL FISICOQUÍMICO DEL JABÓN DE CHICHIPINCE.....	46
11 . ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	47
12 . ANÁLISIS CLÍNICO.....	48

RESUMEN

En el presente trabajo se estudió la planta *Hamelia patens* (Chichipince), con el objetivo de preparar un jabón medicinal basado en las propiedades que a la misma se le atribuyen (ver página 7); y así aportar alternativas de solución a la problemática de salud de la población salvadoreña, para lo cual se utilizaron extractos de las hojas como parte útil de la planta.

La parte práctica se realizó en tres etapas: de campo, de laboratorio y un ensayo clínico.

La etapa de campo se desarrolló en dos partes: una que correspondió a ocho visitas a la Asociación de Promotores Comunales Salvadoreños (APROCSAL) (Anexo No. 1), y otra que consistió en la recolección de la muestra vegetal.

La etapa de laboratorio se desarrolló en seis partes:

- 1) Secado y fraccionado de las hojas de la planta.
- 2) Extracciones clorofórmicas y acuosas.
- 3) Cromatografía de capa fina y columna.
- 4) Formulación del jabón medicinal.
- 5) Control fisicoquímico del jabón.
- 6) Análisis microbiológico.

La extracción clorofórmica del vegetal se realizó con el objetivo de separar los alcaloides, como uno de los componentes presentes en la planta, que se les atribuyen propiedades medicinales e identificar cualitativamente los mismos, a través de reactivos específicos y generales. Una posterior separación de los alcaloides en el extracto clorofórmico se realizó por Cromatografía de Capa Fina y Columna.

El extracto acuoso se obtuvo por **DECOCCIÓN** y se utilizó para elaborar el jabón de chichipince, realizándose para ello diferentes ensayos, hasta obtener el producto con características organolépticas, físicas y químicas adecuadas.

Se realizaron pruebas microbiológicas a los extractos clorofórmico y acuoso; también algunos de los jabones elaborados (jabón de chichipince y jabón comercial), para estudiar su potencial de inhibición microbiana frente a *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, ya que estos microorganismos son los que más frecuentemente están presentes en afecciones de la piel.

La etapa clínica se realizó en la Comunidad MODELO III (Km 3, Carretera a Los Planes de Renderos), tomando una muestra de doce pacientes con diferentes lesiones en la piel, entre los cuales presentaron quemaduras de diferentes

Magnitudes producidas durante la manufactura de material pirotécnico, que es el patrimonio laboral y económico de dicha comunidad.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia se demuestra que en la mayoría de países del mundo, las plantas medicinales han sido utilizadas empíricamente de generación en generación; Prueba de ello es que las personas elaboraban sus fórmulas basándose en plantas para el tratamiento de ciertas enfermedades.

Actualmente, en El Salvador, existen comunidades que elaboran medicamentos a base de plantas medicinales a nivel artesanal, tanto de uso externo como interno (Anexo No. 1).

La elaboración de dichos productos presenta ciertas deficiencias técnicas detectadas en el producto terminado, por lo que la Facultad de Química y Farmacia, conocedora del problema salud-enfermedad que afronta la población y pretendiendo contribuir a la solución de dichas deficiencias, aporta conocimientos técnico-científicos para la elaboración de productos a base de plantas medicinales.

Este trabajo pretende como objetivo fundamental, ofrecer una mejor técnica de elaboración para el jabón de chichipince, ya que es muy usado por la población de escasos recursos económicos, y el cual está siendo elaborado con una base inadecuada para incorporar el extracto vegetal acuoso.

Además, tiene como objetivos determinar cualitativamente la presencia de alcaloides en las hojas de la planta como también la acción antimicrobiana del producto terminado. Y por último, comprobar la efectividad como cicatrizante del jabón medicinal resultante de todo este proceso.

I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Generalidades sobre la Planta

Planta en estudio: *Hamelia patens*.

a) Taxonomía.

Reino	:	Vegetal
Tronco	:	Cormofitas
División	:	Antofitas
Sub-división	:	Angiospermas
Clase	:	Dicotiledóneas
Orden	:	Rubiales
Familia	:	Rubiáceas
Género	:	<i>Hamelia</i>
Especie	:	<i>patens</i>
Nombres Comunes	:	Chichipin, cuetillo, ixcanán, sisipince, clavito, canuto. Chichipince, coralillo (El Salvador); coral (Honduras); canutillo (Oaxaca); vencenuco, leoncito (Colombia); Koray (Haití).

b) Distribución de la Planta.

Es muy frecuente encontrarla en los matorrales secos o húmedos, a menudo en los campos cultivados o en gran abundancia a lo largo de los caminos.

Localizado desde el Sur de Florida (USA), el Sur de México, Belice a El Salvador y Panamá, hacia el Sur de Bolivia y Paraguay; también se le encuentra en las Islas del Caribe.

c) Descripción de la Planta.

Arbusto, comúnmente de 1-3mts. De alto, las ramas café o grisáceas, pubescentes o puberulentas cuando jóvenes.

Hojas :Principalmente ternadas, con delgados pecíolos de 1-5cms. De largo lanceolado, oblongas a elípticas u ovaladas, de 6-20cms. De largo, de 2-9cms. De ancho, usualmente corto-acuminadas, redondeadas en la base, puberulentas o pubescentes en el haz, usualmente pubescentes en el envés.

Flores :A un lado del raquis, sésiles, inferováricas.

-Cáliz e hipantio de 2.5-3mm. De largo, esparcida o densamente pubescente o velludas, los lóbulos de cáliz diminutos deltoide.

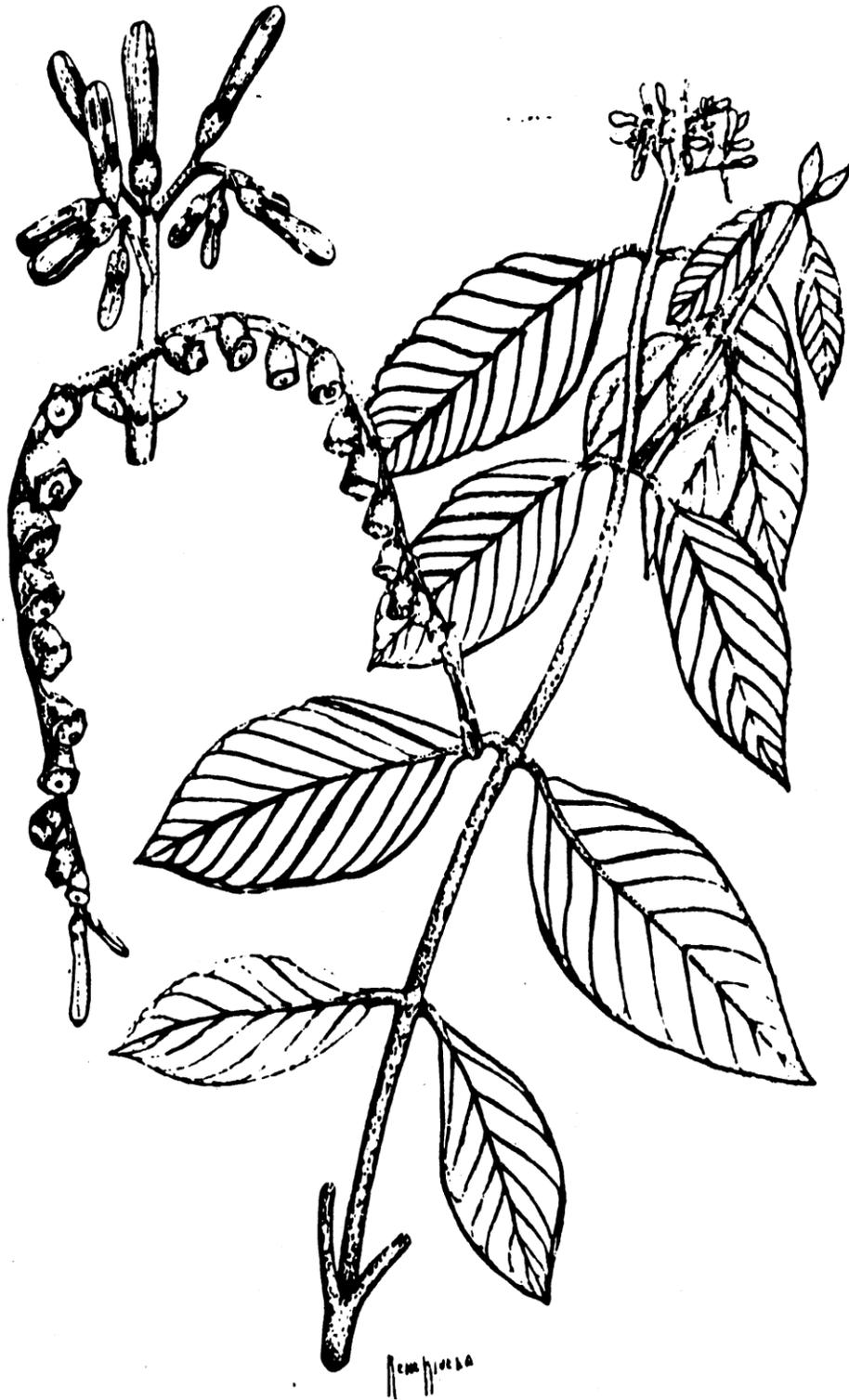
-Corola tubular rojo-anaranjado, de 1.5-2cms de largo, esparcida o densamente puberulenta, velluda o farinosa-puberulenta, los lóbulos diminutos, erectos.

Influorescencia : Terminal con muchas flores, las cimas alargadas en la fructificación.

Frutos : Globosos y oblongos elipsoides de 6-10mm de largo, de 4-6mm de grueso, velludos o puberulentos, cuando maduros de color rojo, tornándose casi negro al final de su madurez.

Semillas : De color café o café amarillento (16).

En la siguiente página se encuentra el esquema de la *Hamelia patens* (chichipince).



Chichipince (*Hamelia patens* Jacq., Rubiaceae)

d) Esquema de la Planta de Chichipince (*Hamelia patens*)

e) **Contenido Químico.**

Una selección fitoquímica preliminar realizada en las hojas demostró presencia de alcaloides, saponósidos, esteroides y taninos. La planta contiene lo siguiente:

ALCALOIDES

Alcaloides indólicos: maruquinas, isomaruquinas, palmirina, pteropodina, isopteropodina, rumberina, y especiofilina (18).

FLAVONOIDES

Apigenina – 7 – glucoronia, rutina.

TRITERPENOS – ESTEROLES

Beta – sitosterol, ácido ursólico, beta – sistosterol – D – glucósido, stigmast – 4 – ona – 3 , 6 diona.

ANTOCIANINAS

Flores: malvidina, petunidina.

TANINOS Y POLIFENOLES

En tallos y hojas.

Métodos cromatográficos para extraer alcaloides de la raíz de *Hamelia patens* concluyen la existencia de una sola base de alcaloides, sin mencionar el tipo (11).

En la raíz de la *Hamelia patens* hay un total de ocho alcaloides, de los cuales tres son polares y cinco no polares, no se menciona el tipo al cual pertenecen (9).

Los alcaloides indólicos no son específicos de la *Hamelia patens*, ya que hay otras familias de plantas que también los poseen; tales como: Apocináceas, etc.; en donde posiblemente su biosíntesis sea parecida o igual en las familias de las plantas mencionadas, ya que según se reporta, “Es el triptófano y su producto de descarboxilación, la triptamina, lo que da lugar a la amplia clase de alcaloides indólicos” (6).

f) Efecto antibacteriano.

Según investigación del efecto antibacteriano de la *Hamelia patens*, se demostró que las hojas y tallos no ejercen poder inhibitorio contra *Pseudomonas aeruginosa* (Gram -) y *Staphylococcus aureus* (Gram +). La *Pseudomonas aeruginosa* en la raíz de *Hamelia patens* puede clasificarse moderadamente resistente (24).

g) Propiedades Medicinales Atribuidas a la Especie.

Hamelia patens, es una especie de la familia de las rubiáceas que es común en El Salvador, es utilizada en la medicina folklórica y se le atribuyen propiedades antiescorbúticas, astringentes, antidiftéricas, antidisentéricas, antirreumáticas, para afecciones de la piel, diabetes y antivomitivo (17).

Según encuestas Tramil, los usos significativos encontrados en las hojas de chichipince son las siguientes: (18).

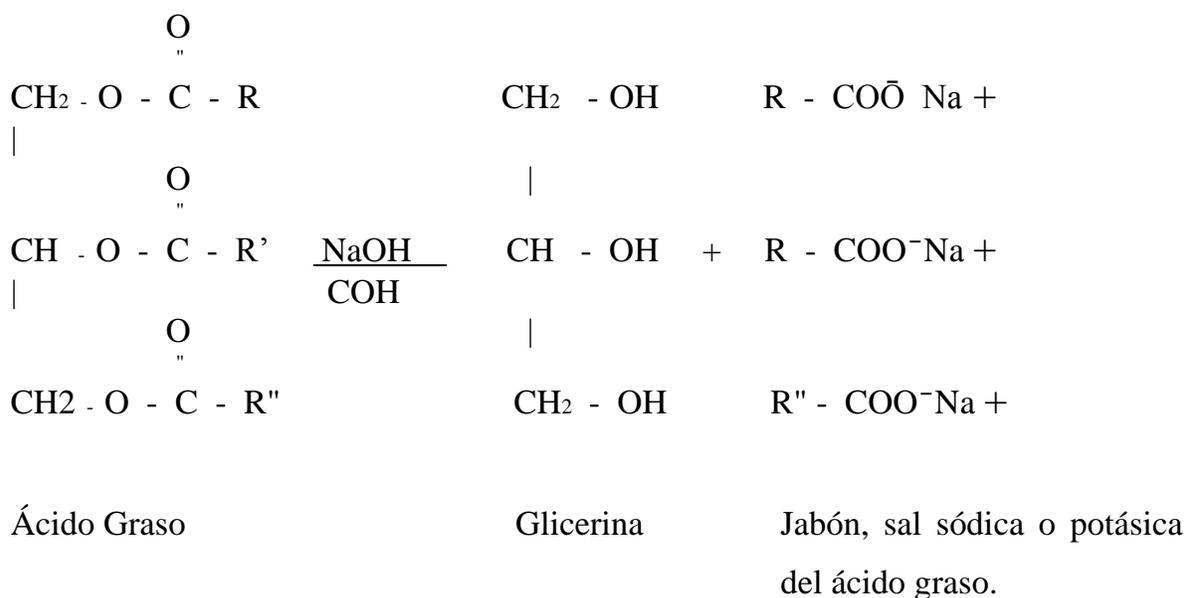
PAIS	USOS
Haití	Analgésico.
Guatemala	Antidisentérico, Emenagogo, Cicatrización.
Cuba, México	Vulnerario.
Caribe, América Latina y Colombia	Antimigraña.
Costa Rica	Cicatrización.

En el siguiente cuadro se presentan las dolencias, los órganos vegetales utilizados, el procedimiento para elaborar el remedio, la vía de aplicación o administración y la posología que según la bibliografía (3) se reportan para el chichipince.

DOLENCIA	ORGANO VEGETAL	PROCEDIMIENTO	ADMINISTRACIÓN O APLICACIÓN	POSOLOGÍA
Aborto	Hojas frescas	Bastante cocimiento, espeso	Oral	Agua de tiempo
Amigdalitis	Cohollos frescos	Cocimiento de 5 cohollos	Gárgaras y beber	3 tazas al día
Inapetencia	Cohollos frescos	Cocimiento de 2 cohollos partidos	Oral en frío	Agua de tiempo 1-3 días
Chiras	Cohollos frescos	Véase cicatrización	---	---
Cólicos	Cohollos frescos	Horchata, 3 cohollos lavados	Oral	Media taza
Diabetes	Hojas frescas	Cocimiento, 10 hojas para una botella de agua	Oral	3-4 tazas diarias
Dolor de rabadilla	Raíz fresca	Cocimiento de una cáscara machacada	Oral	Una taza
Garganta (afecciones)	Cohollos frescos	Cocimiento de 3 cohollos partidos	Oral (gárgaras)	Varias veces al día
Golpes	Cohollos frescos y hojas frescas	Cocimiento de 3 cohollos partidos	Baños locales y lienzos calientes	3 veces al día
Inflamaciones	Cohollos frescos y hojas	Macerar 3 cohollos o cocimiento de hojas	Cataplasmas	Varias veces al día
Heridas	Cohollos frescos y hojas	Cocimiento de hojas, 3 cohollos o cocimiento de hojas	Baños locales y lienzos calientes	Varias veces al día
Quemaduras	Cohollos frescos y hojas	Maceración de 3 cohollos o cocimiento de hojas	Cataplasma o lienzos	Varias veces al día
Afecciones a los riñones	Raíz fresca	---	---	---
Sarna	Hojas	Maceradas	Baños locales	Varias veces al día
Tumores uterinos	Cohollos frescos y hojas	Cocimiento para una botella	Oral, tibio o frío, duchas vaginales con irrigador	3 tazas al día, 1 cada 3 días
Mal de orín	Hojas	Cocimiento de 10 hojas junto a un pedazo de raíz	Oral, tibio	3-4 tazas o vasos al día
Cicatrización	Cohollos frescos	Cocimiento, varios cohollos sanos secados al sol y molidos	Baños locales, tibios tópico, aplicar después del baño	Varios.

2. Generalidades Sobre Jabones

El término **JABÓN** se da al producto de la reacción de sales alcalinas, tales como hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y ácidos grasos, especialmente: palmítico, esteárico y oleico. A este tipo de reacción se le conoce como **SAPONIFICACIÓN DE GRASAS**, donde la reacción general que se efectúa para la obtención de jabones es la siguiente:



A veces generalizamos el término y se llama **NEUTRALIZACIÓN**, pero el producto de esta última no es necesariamente un jabón propiamente dicho.

La saponificación de las grasas o de ácidos grasos puede hacerse con soda o potasa cáustica, dando como resultado en el primer caso, jabones de consistencia dura y compacta, mientras que en el segundo caso se obtienen jabones de consistencia blanda y untuosa.

De lo anteriormente expuesto se concluye que las propiedades del jabón, sobre todo las físicas varían según las materias primas empleadas en su fabricación. Y es por ello, que se puede encontrar varias clases de jabones, entre los cuales se tienen los jabones medicinales y desinfectantes; ambos además de asegurar la limpieza e higiene del cutis, se destinan simultáneamente a destruir los microorganismos que son portadores de numerosas afecciones cutáneas, restableciendo el equilibrio orgánico con la desaparición de los agentes morbosos de la epidermis (10).

3. Generalidades Sobre la Piel

La piel se considera anatómica como un órgano estructuralmente complejo de múltiples funciones y de gran importancia biológica vinculada por sus constantes físicas y fenómenos vitales con la fisiología y patología general del organismo.

El PH promedio de la piel blanca es de 4.85 y el PH promedio de la piel negra es 5.21, una piel que posea su correspondiente PH no tendrá problemas de hongos, ni microbios; es decir, impide el desenvolvimiento de la flora microbiana.

La piel es el órgano más grande del cuerpo, tiene una superficie de 19,355 cms² en promedio en el adulto. Cubre el cuerpo y también protege los tejidos subyacentes, no solamente contra la invasión de bacterias, sino también contra la deshidratación. Además de su función protectora, la piel ayuda al control de la temperatura corporal, previene la pérdida excesiva de material orgánico e inorgánico, recibe estímulos del medio ambiente, almacena componentes químicos, excreta agua y sales.

La piel consta de dos partes, la externa que es la EPIDERMIS, la cual se une a la interna llamada DERMIS, que es la más gruesa.

La epidermis consta de células que tienen como funciones:

- a) Producir queratina, que hace impermeable a la piel.
- b) Producir melanina, uno de los pigmentos a que se debe el color de la piel.
- c) Desempeñar funciones en la inmunidad.

Posee cuatro o cinco capas celulares, lo que depende de su localización en el cuerpo. En las partes en que es mayor la exposición a la fricción, como las palmas de las manos y plantas de los pies, la epidermis tiene cinco capas; los nombres de las capas de adentro hacia fuera son: estrato basal, espinoso, granuloso, lúcido y córneo.

La dermis que es la segunda parte principal de la piel, consiste en tejido conectivo que incluye fibras colagenosas y elásticas. Es muy gruesa en las palmas de las manos y plantas de los pies y muy delgadas en los párpados, pene y escroto.

CICATRIZACIÓN DE HERIDAS DE LA EPIDERMIS

El hecho de que la piel (y las mucosas) estén expuestas, las hace susceptibles a traumatismos físicos y químicos. Un tipo común de heridas epidérmicas es la abrasión, como la que se experimenta con los raspones de los codos o de las rodillas, otro tipo sería las quemaduras de primero y segundo grado. En las heridas epidérmicas, la porción central de la herida, por lo general llega hasta la dermis, mientras que los bordes de la herida suelen incluir apenas lesiones superficiales de las células epidérmicas.

En respuesta a la lesión, las células basales de la epidermis en el área de la herida quedan separadas de la membrana basal. Acto seguido, éstas células emigran a manera de capa, hasta que se juntan con las provenientes del otro extremo de la herida, una vez realizado este encuentro se interrumpe su migración como resultado de la inhibición por contacto. De conformidad con ésta, cuando una célula de la epidermis se encuentra con otra, cambia de dirección de su movimiento hasta que se tope con la otra célula semejante, y así sucesivamente. La migración continúa de la célula epidérmica se inhibe cuando finalmente entra en contacto con células epidérmicas en todos sus lados. Al parecer, la inhibición sólo ocurre entre células semejantes; en otras palabras, no se presenta entre células de la epidermis y otros tipos de células. La migración continúa hasta que se cubra por completo la superficie de la herida.

Los diversos fenómenos que implica la cicatrización de heridas ocurren en 24 a 48 horas después de sufrir la lesión.

CICATRIZACIÓN DE HERIDAS DE LA DERMIS.

El proceso de separación es más complejo y el resultado es la formación de una cicatriz. El primer paso de la cicatrización de heridas profundas consiste en la inflamación, que es una respuesta vascular y celular a la presencia de microbios, material extraño y tejido muerto como preparativo para la reparación. Durante la fase inflamatoria, se forma un coágulo en la herida, que une los bordes de ésta y se inicia la migración de células epiteliales por la herida.

En la fase siguiente a la migración, el coágulo se convierte en costra y las células epiteliales emigran por debajo de ésta para unir los extremos de la herida.

La fase proliferativa se caracteriza por el crecimiento considerable de las células epiteliales por debajo de la costra, la formación de depósitos de fibras colágenas en forma aleatoria, dependiendo de los fibroblastos y la continuación en el crecimiento de los vasos sanguíneos.

En la fase final o de maduración, la costra se desprende una vez que se restaura el espesor normal de la epidermis (5).

II. PARTE EXPERIMENTAL

A. Material, Equipo, Materia Prima, Reactivos y Disolventes

MATERIAL

- ⊕ Asa bacteriológica.
- ⊕ Agitadores de vidrio.
- ⊕ Beaker de 30, 50, 100, 400, 600, 1000 ml
- ⊕ Balones de fondo plano de 1000 ml
- ⊕ Balones de fondo redondo esmerilado de 1000 ml
- ⊕ Cámaras cromotográficas.
- ⊕ Cajas de petri 15 x 150 mm
- ⊕ Cápsula de porcelana.
- ⊕ Columna cromotográfica.
- ⊕ Erlenmeyer de 25, 125, 250, 1000 ml
- ⊕ Embudo de separación de 125, 250 ml
- ⊕ Embudo de vidrio tallo corto y largo.
- ⊕ Moldes de madera para jabón (producto terminado).
- ⊕ Mechero bunsen.
- ⊕ Paleta de madera.
- ⊕ Probetas de 25, 100, 250, 500 ml
- ⊕ Placas cromotográficas 20 x 20 cm
- ⊕ Recipiente de acero inoxidable (para hacer el jabón).
- ⊕ Tubos de ensayo 15 x 150 mm
- ⊕ Vidrio reloj.

EQUIPO

- ⊕ Autoclave listed sterilizer 473 C, market forge UL sterilmatic serie No. 144807; modelo STM-E 208-204.
- ⊕ Balanza granataria de tres brazos modelo 700, OHAUS.
- ⊕ Baño María.
- ⊕ Cámara de flujo laminar, Bassaire, modelo No. 04 HB CABINE, SERIE 8481, England.
- ⊕ Cocina de gas propano (Tropigas).
- ⊕ Cámara UV-V, CABINE, modelo C-706 UVP San Gabriel CA 91778, U.S.A.
- ⊕ Estufa analógica marca Ele International Limited AX 246785-01.
- ⊕ Hot Plate, marca Fisher Scientific, made U.S.A. modelo No. 11-500-7SH.
- ⊕ Incubadora marca napco modelo 332.
- ⊕ phmetro, marca CHEMTRIX, tipo 40E serie 1664.
- ⊕ Plash-evaporador BUCHILLER INSTRUMENTS U.S.P. AT 1865445.
- ⊕ Refrigeradora marca ADMIRAL.
- ⊕ Soxhlet, marca IVA Industrias Argentinas.

MATERIA PRIMA, REACTIVOS Y DISOLVENTES

- ⊕ Aceite vegetal.
- ⊕ Acetato de etilo.
- ⊕ Ácido acético.
- ⊕ Acetona.
- ⊕ Ácido oleico.
- ⊕ Agar Müller Hinton.
- ⊕ Banceno.
- ⊕ Buffer ph 4, 7 y 10
- ⊕ Cloroformo.
- ⊕ Etanol.
- ⊕ Éter Etílico.
- ⊕ Fenol 10%.
- ⊕ Glicerina.
- ⊕ Grasa animal (cerdo).
- ⊕ Hexano.
- ⊕ Hidróxido de potasio.
- ⊕ Hidróxido de sodio.
- ⊕ Metanol.
- ⊕ Reactivo de Dragendorff.
- ⊕ Reactivo de Wagner.
- ⊕ Reactivo de Mayer.
- ⊕ Reactivo de Urk.
- ⊕ Manteca Vegetal.

B. Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, la metodología que se utilizó se dividió en tres etapas: de campo, de laboratorio y el ensayo clínico.

1. Investigación de Campo.

Se dividió a su vez en dos sub-etapas: una que consistió en ocho visitas realizadas a la Asociación de Promotores Comunales Salvadoreños (APROCSAL), (ver anexo No. 1), y la otra que fue la recolección de la muestra vegetal o sea las hojas de Chichipince, la cual se realizó en el departamento de Santa Ana, en los meses de Mayo a Junio de 1991, debido a que se encontraba la planta en período de floración.

2. Investigación de Laboratorio.

Consistió en lo siguiente: secado y fraccionado de las hojas de la planta, obtención del extracto vegetal e identificación cualitativa de los alcaloides, cromatografía, formulación del jabón medicinal, control físico – químico al producto terminado y análisis microbiológico. Cada una de esta sub-etapas se detallan a continuación:

a. Secado Y Fraccionado De Las Hojas De La Planta.

Para ello, se procedió a lavarlas con agua potable y destilada; luego secarlas al sol por quince días en una bandeja debidamente extendida, hasta obtener el secado

Adecuado, para luego fraccionarlas manualmente.

b. Obtención de Extracto Vegetal e Identificación Cualitativa de los Alcaloides.

En esta fase se realizaron extracciones clorofórmicas y acuosas del vegetal y luego se identificaron los alcaloides con pruebas cualitativas de precipitación. Para esto último se utilizaron los reactivos de Mayer, Wagner y Dragendorff (ver anexo No. 2).

b.1 Extracción Clorofórmica

Se humedecieron 88g de hoja seca y fraccionada de Chichipince, con 100ml de NaOH 28% (p/v), y 50ml de agua destilada. Posteriormente, se extrajo por el método del soxhlet con 1000ml de cloroformo durante 6 horas. Después de este tiempo se obtuvo el extracto clorofórmico y una resina que fue inmisible en el solvente, ésta se separó por medio de un embudo de separación.

b.1.1 Extracto Clorofórmico Procesado

Se humedecieron 88g de hoja seca y fraccionada de Chichipince, con 100ml de NaOH 28% (p/v), y 50ml de agua destilada. Posteriormente, se extrajo por el método del soxhlet con 1000ml de cloroformo durante 6 horas. Después de este tiempo se obtuvo el extracto clorofórmico y una resina que fue inmisible en el solvente, ésta se separó por medio de un embudo de separación.

El extracto clorofórmico (sin resina) se concentró a presión reducida hasta 100ml, se añadió 50ml de ácido acético al 10% (p/v), con lo cual se formaron dos

fases, las que se separaron por medio de un embudo de separación. Se lavó la fase clorofórmica con 25 ml de ácido acético al 10% y se unieron las soluciones acéticas resultantes y se llevó a pH 8.5 con NaOH 28%.

Se extrajo la suspensión alcalina con 2 porciones de cloroformo de 20ml cada una, luego se unieron los extractos clorofórmicos y se secó con Sulfato de Sodio Anhidro, se concentró a 50ml. A este extracto concentrado se le realizaron pruebas de precipitación para la identificación cualitativa de alcaloides, cromatografía capa fina (cuadros Nos. 1 y 2, páginas 37 y 38) y ensayo microbiológico (cuadro No. 11, página 47).

b.2 Extracción Acuosa

Se pesó 30g de material vegetal, se agregó 300ml de agua destilada, se calentó durante una hora hasta ebullición.

Se enfrió para luego decantarlo, tomando una parte del extracto para realizar ensayo microbiológico; otra parte para incorporarla a la base jabonosa durante la elaboración del jabón y una tercera parte para efectuar pruebas de identificación de alcaloides (cuadro No.1, página 37).

b.3 Pruebas De Identificación Cualitativa De Alcaloides.

Se evaporó a sequedad parte del extracto clorofórmico y se disolvió en 10ml de HCl 1N, se colocó 1ml en cada uno de tres tubos de ensayo y se agregó los reactivos de Dragendorff, Mayer y Wagner respectivamente (ver anexo No. 2).

c. Cromatografía

c.1 Capa Fina Preparativa.

Se prepararon placas cromatográficas con sílica gel GF 254, colocando dos tipos de muestra en la misma placa para su corrimiento:

- 1) La resina diluida en agua (que se obtuvo en procedimiento b.1).
- 2) El extracto clorofórmico concentrado y se utilizó para su corrimiento diferentes tipos de disolventes, tanto en estado puro como en mezclas que se detallan a continuación.

<u>Disolventes en estado puro</u>	<u>Polaridad (15)</u>
n-Hexano	1.88
Benceno	2.29
Éter etílico	4.47
Cloroformo	5.20
Acetato de etilo	6.11
Etanol	26.0

Mezclas:

Cloroformo – Acetato de Etilo	(2:8)
Cloroformo – Acetato de Etilo – Metanol	(2:8:2)
Cloroformo – Etanol	(2:8)

(Ver cuadro No. 2, Página No. 38).

c.2 Capa Fina Bidimensional

Esta cromatografía se realizó en dos fases: en la fase uno (primera dimensión), se utilizó como eluyente acetato de etilo puro; en la segunda fase (segunda dimensión), se utilizó mezclas de acetato de etilo – cloroformo en diferentes proporciones (8:2), (7:3) y (6.5:3.5). La muestra que se utilizó para su corrimiento fue el extracto clorofórmico concentrado (ver cuadro No. 3, página No. 39).

c.3 Capa Fina en Banda

Para esta cromatografía se utilizó como eluyente una mezcla de acetato de etilo – cloroformo (6.5:3.5) y como muestra el extracto clorofórmico concentrado, luego de su corrimiento se dividió en cuatro zonas, utilizándose los espacios en blanco que quedaron entre los grupos de bandas que presentó la placa. Para su posterior tratamiento se colocó cada zona en un beaker y se le agregó cloroformo para la extracción de los componentes a los cuales se les realizó las pruebas de identificación cualitativa (ver cuadros Nos. 4 y 5).

c.4 De Columna

De acuerdo a los resultados obtenidos en las cromatografías de capa fina, se procedió a eluir una columna cromatográfica conteniendo el extracto clorofórmico concentrado. Al final del proceso se obtuvo 63 fracciones de 250 ml cada una, a las cuales se les realizó pruebas de identificación cualitativa para alcaloides, como una verificación de las pruebas anteriores (ver cuadro No. 6 página No. 42).

A continuación se presenta en orden de aplicación, los eluyentes usados en la cromatografía de columna:

- ◇ Benceno.
- ◇ Benceno – éter etílico (9.5:0.5).
- ◇ Benceno – éter etílico (9:1).
- ◇ Benceno – éter etílico (7.5:2.5).
- ◇ Éter etílico
- ◇ Cloroformo – éter etílico (9:1)
- ◇ Cloroformo – éter etílico (7.5:2.5)
- ◇ Cloroformo
- ◇ Cloroformo – Acetato de etilo (5:5)
- ◇ Acetato de etilo
- ◇ Etanol

c.4.1 Identificación Cualitativa de los Alcaloides Indólicos.

Se realizó con el reactivo de URK (dimetilaminobenzaldehído en ácido sulfúrico al 65%) y las fracciones obtenidas por columna que dieron positivas las pruebas de identificación cualitativa de alcaloides (ver cuadro No. 7, página 43, anexo No. 2).

d. Formulación del Jabón Medicinal

Esta fase se realizó en dos sub – fases: una que consistió en la elaboración de la base jabonosa y para lo cual se realizaron tres ensayos, y la otra que fue la incorporación del extracto a dicha base para la elaboración del jabón medicinal y para ello, se realizaron cinco ensayos.

d.1 Obtención De La Base Jabonosa

Ensayo No. 1

FORMULA

Grasa animal (manteca de cerdo)	747.50 g
Bórax	57.50 g
Lejía	38.33 ml
*Agua suave	287.50 ml

**TÉCNICA

- ◇ Se colocó la grasa en un recipiente adecuado, se fundió y enfrió a 37° C y se agregó Bórax.
- ◇ Se agregó una solución de lejía.
- ◇ La solución de lejía se agregó al recipiente que contenía la grasa, esto se hizo lentamente y agitando en una sola dirección, hasta que el producto ya no se adhirió al recipiente; esto se logró en 30 minutos.
- ◇ Se agregó el jabón a los moldes, se enfrió, cortó y empacó. (ver cuadro No. 8, Página No. 44).

* Agua suave según las comunidades del agua potable.

** Se tomó la técnica aparecida en la revista “Haga su propio jabón” (21).

Ensayo No. 2

FORMULA

Aceite vegetal (aceite de algodón)	380.00 g
Ácido oleico.....	20.00 g
Hidróxido de sodio	60.00 g
Glicerina	39.65 g
Agua destilada c.s.p.....	1000.00 g

* TECNICA

- ◇ Se mezcló el aceite y ácido oleico y se calentó a 80° C.
- ◇ Se disolvió el hidróxido de sodio en una mezcla de glicerina y 100cc de agua.
- ◇ Cuando la mezcla de hidróxido de sodio alcanzó la temperatura de 80° C se agregó el aceite, esto se hizo lentamente con agitación.
- ◇ Se calentó y agitó vigorosamente hasta obtener una mezcla homogénea.
- ◇ Se agregó suficiente agua destilada hasta llegar a 1000g de producto.
- ◇ Se continuó agitando hasta que se obtuvo un jabón homogéneo (ver cuadro No. 8, página No. 44).

* Se tomó como base la técnica aparecida en "FARMACIA" de Remington, con la modificación que se sustituyó el hidróxido de potasio por hidróxido de sodio (7).

Ensayo No. 3

FORMULA

Aceite vegetal (aceite de algodón)	380.00 g
Ácido oleico.....	20.00 g
Hidróxido de potasio	91.70 g
Glicerina	39.65 g
Agua destilada c.s.p.....	1000.00 g

* TECNICA

- ◇ Se mezcló el aceite y ácido oleico y se calentó a 80° C.
- ◇ Se disolvió el hidróxido de potasio en la mezcla de glicerina y agua.
- ◇ Cuando la mezcla de hidróxido de potasio alcanzó la temperatura de 80° C, se agregó al aceite, esto se hizo lentamente y con agitación.
- ◇ Se calentó y agitó vigorosamente hasta obtener una mezcla homogénea.
- ◇ Se agregó suficiente agua destilada caliente hasta llegar a 1000 g de producto.
- ◇ Se continuó agitando hasta que se obtuvo un jabón homogéneo (ver cuadro No. 8, Página No. 44).

* Se tomó la técnica aparecida en "FARMACIA" de Remington (7).

d.2 Obtención Del Jabón Medicinal De Chichipince.

Ensayo No. 1

(De esta manera la preparan las comunidades)

*TÉCNICA

- ◇ Se obtuvo el extracto acuoso de la planta de chichipince de la siguiente manera: se colocó taza y media de las hojas de la planta seca y fraccionada en porciones pequeñas en un recipiente adecuado, se agregó cuatro tazas de agua potable y luego se colocó a fuego directo hasta ebullición durante quince minutos y posteriormente se filtró.
- ◇ Se cortó en trozos pequeños una libra de jabón comercial (Jabón Victoria), se colocó en un recipiente adecuado a fuego directo hasta fundir.
- ◇ Se agregó el extracto acuoso obtenido anteriormente al jabón comercial fundido.
- ◇ Se agitó vigorosamente hasta que se logró la incorporación del extracto.
- ◇ Cuando la mezcla ya no se adhirió a las paredes del recipiente, se colocó en los moldes de madera.
- ◇ Se enfrió y luego empacó (Ver cuadro No. 9, Página 45)

* Se tomó la técnica aparecida en “Las Plantas Medicinales y la Experiencia Comunitaria” (19).

Ensayo No. 2

FORMULA

Base jabonosa (obtenida en d.1 Ensayo No. 3)	1000 g
Extracto vegetal (10%)	300 ml

*TÉCNICA

- ◇ Se fundió la base jabonosa a calor directo.
- ◇ Se incorporó con agitación constante y vigorosamente el extracto acuoso de las hojas de chichipince, agregándole en pequeñas porciones hasta obtener un producto homogéneo.
- ◇ Luego se colocó en los moldes de madera para su solidificación.
- ◇ Se cortó y empacó (Ver cuadro No. 9, Página No. 45).

* Se realizó nuevamente este mismo ensayo, disminuyendo la cantidad de extracto a la mitad, obteniéndose un jabón blando y que no logra solidificar (Ver cuadros Nos. 8 y 9, Páginas Nos. 44 y 45).

Ensayo No. 3

FORMULA

Aceite vegetal	380.00 g
Ácido oleico.....	20.00 g
Hidróxido de potasio	91.70 g
Glicerina	39.65 g
Extracto vegetal (10%)	300.00 ml
Agua destilada c.s.p.....	1000.00 g

*TÉCNICA

- ◇ Se mezcló el aceite vegetal y el ácido oleico y se calentó a 80° C.
- ◇ Se disolvió la glicerina en 100 ml de agua y en esta solución se disolvió el hidróxido de potasio.
- ◇ Se agregó esta solución, a la mezcla de aceite agitando vigorosamente hasta total incorporación.
- ◇ Se continuó calentando y agitando hasta obtener una mezcla homogénea.
- ◇ Se agregó a esta mezcla el extracto acuoso (Página 20) caliente; poco a poco y se continuó agitando hasta completa incorporación.
- ◇ Se adicionó agua destilada cantidad suficiente para obtener 1000 g de jabón (Ver cuadro No. 9, Página No. 45).

* Se tomó la técnica aparecida en "FARMACIA" de Remington (7).

Ensayo No. 4

***FORMULA**

Aceite vegetal	380.00	g
Ácido oleico.....	20.00	g
Hidróxido de potasio	91.70	g
Extracto vegetal (10%)	300.00	g
Agua destilada c.s.p.....	1000.00	g

TÉCNICA

- ◇ Se mezcló el aceite vegetal y el ácido oleico y se calentó a 80° C.
- ◇ Luego, aparte se disolvió el hidróxido de potasio en 100 ml de agua destilada.
- ◇ Se agregó esta solución, a la mezcla de aceite con calor directo, y agitando vigorosamente hasta total incorporación.
- ◇ Se continuó el calentamiento hasta obtener una mezcla homogénea.
- ◇ Se agregó, a esta mezcla el extracto acuoso (Página No. 20) caliente; poco a poco y se continuó agitando hasta completa incorporación.
- ◇ Se adicionó agua destilada cantidad suficiente para obtener 1000 g de jabón (Ver cuadro No. 9, Página No. 45).

* Se tomó la técnica aparecida en “FARMACIA” de Remington con la modificación de que se eliminó la glicerina (7)

Ensayo No. 5

***FORMULA**

Aceite vegetal	380.00	g
Hidróxido de potasio	91.70	g
Extracto vegetal (10%)	300.00	g
Agua destilada c.s.p.	1000.00	g

TÉCNICA

- ◇ Se calentó el aceite vegetal a 80° C.
- ◇ Luego, aparte se disolvió el hidróxido de potasio en 100 ml de agua destilada.
- ◇ Se agregó esta solución al aceite con calor directo y agitando vigorosamente hasta total incorporación.
- ◇ Se continuó el calentamiento hasta obtener una mezcla homogénea.
- ◇ Se agregó a esta mezcla el extracto acuoso (Página No. 20) caliente; poco a poco y se continuó agitando hasta completa incorporación.
- ◇ Se adicionó agua destilada cantidad suficiente para obtener 1000 g de jabón (Ver cuadro No. 9, Página No. 45).

* Se eliminó el ácido oleico con el propósito de disminuir el costo del producto terminado y se obtiene un jabón con características adecuadas (Ver anexo No. 6).

e. Control Físico Químico del Jabón

e.1 Determinación de ph

PROCEDIMIENTO

Se efectuaron las determinaciones a $25 \pm 2^\circ \text{C}$, y se ajustó el aparato con las soluciones buffer ph 4, 7 y 10. Se lavaron los electrodos y recipientes varias veces con agua destilada, dejando que los electrodos escurrieran el agua y se secó el recipiente con papel absorbente.

Se ajustó la temperatura con la que tenía la solución de prueba. Posteriormente, se llenó la celda con esta solución y se efectuó la determinación ph (Ver cuadro No. 10, Página No. 46).

e.2 Cantidad de Espuma

PROCEDIMIENTO

Para determinar la cantidad de espuma que produce el jabón de prueba, se disolvió en una probeta 1.00 g de jabón en 50 ml de agua, se agitó por 15 minutos, midiéndose la cantidad de espuma producida (Ver cuadro No. 10, Página No. 46).

f. Análisis Microbiológico

El método utilizado es el de KIRBY BAUER MODIFICADO. Consiste en medir el halo de inhibición producido por un desinfectante o antiséptico preparado a una concentración determinada, al difundirse sobre la superficie de un medio sólido inoculado con los microorganismos de prueba *Pseudomona aeruginosa* ATCC y *Sthaphylococcus aureus* ATCC (las capas fueron donadas por el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador (14).

PROCEDIMIENTO

Las capas donadas se aislaron a partir de cultivos jóvenes contenidos en placas de T.S.A. y agar sangre, se pasaron a tubos estériles conteniendo 5 ml de caldo nutritivo, se incubaron a 37° C por 24 horas.

Con el propósito de preparar las placas para la aplicación de las muestras; extracto clorofórmico, extracto acuoso, residuo del extracto clorofórmico (procesado), jabón de chichipince (solución jabonosa al 10%), jabón comercial (solución jabonosa de jabón Victoria al 10%); los microorganismos de prueba se inocularon en placas de petri, conteniendo 20 ml de medio de cultivo MULLER HINTON.

La inoculación se realizó usando hisopos estériles impregnados con la suspensión de los microorganismos. Se extendieron uniformemente sobre toda la superficie del medio de cultivo, y se secaron por 10 minutos a temperatura ambiente en cámara de flujo laminar.

En las placas anteriormente preparadas, se colocaron sobre la superficie del medio, los cilindros de acero inoxidable, cuatro por placa equidistante uno del otro y se añadió con mucho cuidado dentro de cada cilindro los extractos a ensayar con goteros estériles. Este procedimiento se realizó por duplicado para cada microorganismo.

Las lecturas se realizaron a las 24, 48 y 72 horas. Transcurrido este tiempo se retiraron los cilindros de acero inoxidable por medio de pinzas; se taparon las placas y se invirtieron para observar si hay formación de halos de inhibición de las muestras de ensayo (Ver cuadro No. 11, Página No. 47 y anexo No. 4).

Medio de Cultivo Agar Muller Hinton.

Composición (g/litro).

Infusión de carne 2.0; hidrolizado de caseína 17.5; almidón 1.5; agar – agar 13.0.

Preparación: Disolver 34 g/litro, esterilizar con cuidado en autoclave (10 minutos a 115° C), enfriar eventualmente a 45 – 50° C para incorporar del 5 – 10% de sangre desfibrinada.

Verter en placas.

ph: 7.4 ± 0.2.

3. Etapa Clínica.

El jabón de chichipince que se consideró el más apropiado para uso humano, luego de realizadas las pruebas de control de calidad, fue el elaborado en el Ensayo No. 5 (Página No. 31).

Este se llevó a ensayo clínico con doce pacientes de la “Comunidad Modelo III”, ubicada en el kilómetro tres, Carretera a los Planes de Renderos de la Jurisdicción de San Salvador.

El tratamiento se realizó en pacientes de ambos sexos y diferentes edades; cada uno de los cuales presentó lesiones en la piel, provocadas por diferentes causas.

Para una mejor comprensión por parte del paciente, en qué consistía el tratamiento y poder darle un seguimiento adecuado, se procedió de la siguiente manera:

- ◇ Se entregó una muestra del jabón a cada paciente.
- ◇ Se le explicó el uso del jabón y tipos de lesión en que se podría utilizar.
- ◇ Se indicó la forma de aplicación y la frecuencia de la misma.
- ◇ Se realizaron visitas periódicamente asesorado por un médico.
- ◇ Al final se encuestó a los pacientes en presencia del médico con el fin de corroborar la eficacia del jabón (ver anexo No. 5).

III. RESULTADOS

CUADRO No. 1

PRUEBAS DE PRECIPITACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA
DE ALCALOIDES EN LOS EXTRACTOS

EXTRACTO	* REACTIVOS		
	MEYER	WAGNER	DRAGENDORFF
CLOROFORMO	+	+	+
ACUOSO	+	+	+

MAYER : FORMACIÓN DE PRECIPITADO BLANCO.

WAGNER : FORMACIÓN DE PRECIPITADO FLOCULENTO MARRON.

DRAGENDORFF : FORMACIÓN DE PRECIPITADO ANARANJADO MARRON.

* Con el propósito de detectar la presencia de alcaloides, se utilizaron estos reactivos por ser generales; resultando positivo, tanto en el extracto clorofórmico como en el acuoso.

CUADRO No. 2

CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA DEL EXTRACTO CLOROFÓRMICO SIN RESINA*

ELUYENTES	NUMERO DE MANCHAS		
	VISIBLE	UV CORTA	UV LARGA
n – Hexano	0	0	0
Benceno	0	0	0
Éter etílico	0	0	0
Cloroformo	0	0	0**
Cloroformo – Acetato de etilo (2:8)	1	2	4
Acetato de Etilo	2	4	5
Cloroformo – Acetato de			
Etilo – Metanol (2:8:2)	2	2	3
Cloroformo – Etanol (2:8)	1	2	3
Etanol	0	0	0

* A la resina que se separó del extracto clorofórmico, se le realizó cromatografía de capa fina, la cual no presentó desplazamiento con los disolventes utilizados, ni prueba positiva para alcaloides; en vista de esto se le descartó.

** El cero que aparece en el número de manchas significa que no hubo desplazamiento, quedando la mancha de la muestra original.

CUADRO No. 3

CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA BIDIMENSIONAL DEL EXTRACTO CLOROFORMICO PROCESADO.

NO. DE ENSAYOS	ELUYENTES	NUMERO DE MANCHAS (UV LARGA)		
		FASE 1	FASE 2	TOTAL
1	Acetato de Etilo Puro	5		8
	Acetato de Etilo – Cloroformo (8:2)		3	
2	Acetato de Etilo Puro	5		8
	Acetato de Etilo – Cloroformo (7:3)		3	
3	Acetato de Etilo Puro	5		15
	Acetato de Etilo – Cloroformo (6.5:3.5)		10	

En este cuadro se denomina:

- FASE 1 Al primer corrimiento (primera dimensión).
- FASE 2 Al segundo corrimiento (segunda dimensión).
- TOTAL A la suma del número de manchas en ambas dimensiones.

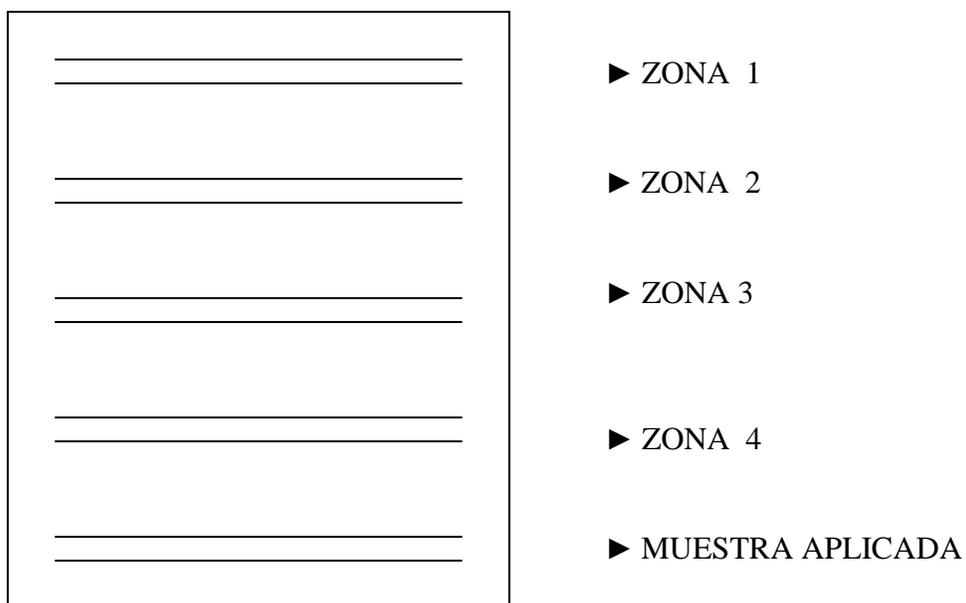
CUADRO No. 4

CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA EN BANDA DEL EXTRACTO
CLOROFORMICO

ELUYENTE	NUMERO DE BANDAS (UV LARGA)
Acetato de Etilo – Cloroformo (6.5 : 3.5)	15

Presenta el número de bandas resultantes de la aplicación de extracto en banda, para ello se usó mayor cantidad de muestra. Estas son las que se dividieron en cuatro zonas para su posterior tratamiento.

ESQUEMA DE LAS CUATRO ZONAS DE LA CROMATOGRAFÍA EN BANDA



A cada una de las zonas representadas en el esquema, se les realizó un tratamiento de disolución de los componentes para las pruebas cualitativas de alcaloides.

CUADRO No. 5

PRUEBAS DE IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DE ALCALOIDES EN
CROMATOGRAFÍA DE CAPA FINA EN BANDA.

ZONA	REACTIVOS		
	MEYER	WAGNER	DRAGENDORFF
1	+	+	+
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-

La zona 1 es la que se arrastró con el frente del solvente, y es donde dieron positivas las pruebas. La mezcla de solventes que se usó en este caso fue la misma que dio el mayor número de manchas en la Cromatografía Bidimensional Acetato de Etilo – Cloroformo (6.5 : 3.5). (Ver cuadro No. 3, Página No. 39).

CUADRO No. 6

PRUEBAS DE PRECIPITACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DE ALCALOIDES EN FRACCIONES OBTENIDAS EN CROMATOGRAFÍA DE COLUMNA.

FRACCIONES	ELUYENTES	REACTIVOS		
		M	W	D
1 – 9	Benceno	-	-	-
10 – 24	Benceno – Éter Etílico (9.5 : 0.5)	-	-	-
25 – 26	Benceno – Éter Etílico (9 : 1)	-	-	-
27 – 30	Benceno – Éter Etílico (7.5 : 2.5)	-	-	-
31 – 32	Benceno – Éter Etílico (7.5 : 2.5)	+	-	+
33 – 34	Éter Etílico	+	+	+
35 – 43	Éter Etílico	-	-	-
44 – 46	Cloroformo – Éter Etílico (5 : 5)	-	-	-
47 – 48	Cloroformo	+	+	+
49	Cloroformo	-	-	-
50 – 53	Cloroformo – Acetato de Etilo (5 : 5)	-	-	-
54 – 60	Acetato de Etilo	-	-	-
61 – 63	Etanol	-	-	-

M : MAYER

W : WAGNER

D : DRAGENDORFF

CUADRO No. 7

IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA Y GENERAL DE ALCALOIDES INDÓLICOS

FRACCIONES	ELUYENTES	REACTIVO: URK
31-32	Benceno – Éter etílico (7.5:2.5)	-
33-34	Éter etílico	-
47-48	Cloroformo	+

Se presentan las fracciones que dieron positiva para alcaloides en general; pero al hacerles la prueba específica con el reactivo de URK solo fueron positivas las fracciones 47-48, asumiéndose que en éstas se encuentran presentes los alcaloides indólicos.

CUADRO No. 8

DIFERENTES ENSAYOS PARA LA OBTENCIÓN DE LA BASE JABONOSA

TÉCNICA	RESULTADOS	GRADO DE ACEPTABILIDAD
Ensayo No. 1	No se obtuvo	NO
Ensayo No. 2	Base dura y compacta	NO
Ensayo No. 3	Base blanda untuosa	SÍ

Se muestra la aceptabilidad del Ensayo No. 3, debido a que se consideró que el producto presentó la homogeneidad adecuada, consistencia uniforme, olor aceptable (no olor a la materia prima original), untuosidad apropiada (fácil aplicación y eliminación), color aceptable (amarillento claro); éstas son las características principales de una base jabonosa para elaborar un jabón medicinal.

CUADRO No. 9

DIFERENTES ENSAYOS PARA LA ELABORACIÓN DEL JABÓN DE CHICHIPINCE

ENSAYOS	RESULTADOS	GRADO DE ACEPTABILIDAD
Ensayo No. 1	Jabón muy cáustico, con olor a la base del jabón comercial.	NO
Ensayo No. 2	Jabón muy blando que no solidificó en tres horas y media de calentamiento y temperatura de 200° C	NO
Ensayo No. 3	Jabón demasiado untuoso con glicerina sobrenadante.	NO
Ensayo No. 4	Jabón de consistencia adecuada.	SÍ
Ensayo No. 5	Jabón de consistencia adecuada.	SÍ

Se presentan las razones de aceptabilidad de los jabones medicinales elaborados, considerando que para el Ensayo 4 y 5 cumplen con las especificaciones mencionadas para las bases, a excepción del color y olor, ya que son proporcionados por el extracto vegetal incorporado.

CUADRO No. 10

CONTROL FÍSICO QUÍMICO DEL JABÓN DE CHICHIPINCE

DETERMINACIÓN	RESULTADO
Estado físico	Sólido
Color	Café oscuro
Olor	Característico del extracto vegetal
Homogeneidad	Adecuada (consistencia uniforme)
Índice de espuma	3 cm de altura
Ph	12.5
Estabilidad	Manteniéndose en condiciones adecuadas de almacenamiento no varían sus propiedades físico químicas y clínicas por un máximo de 6 meses

CUADRO No. 11

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

M U E S T R A	Microorganismos de Prueba	
	St. Aureus	P. Aeruginosa
Extracto Clorofórmico	-	-
Extracto Acuoso	-	-
Residuo del Extracto Clorofórmico (Procesado)	-	-
Jabón de Chichipince 10% (Solución Jabonosa)	-	-
Jabón Comercial 10% (Solución Jabonosa)	-	-

Este cuadro es el resultado de cinco ensayos realizados a cada muestra (por duplicado)

CUADRO No. 12

ANÁLISIS CLÍNICO

No. De Pacientes	Edad (Años)	Sexo	Procedimiento Tipo de Lesión	Ubicación de la Lesión	Frecuencia De Aplicación	Duración del Tratamiento	Tiempo de Sintomat.	Reacción Adversa	Resultado
1	28	F	Herida leve 5cm	Dedo de la mano	2 v / día	10 días	2 días	Ninguna	Cicatrización
2	10	F	Herida leve 3cm	Planta pie izquierdo	2 v / día	8 días	2 días	Ninguna	Cicatrización
3	30	F	Mordedura por perro	Pierna derecha	1 v / día	4 días	2 días	Ninguna	Cicatrización
4	34	F	Raspón por caída	Rodillas	2 v / día	3 días	3 días	Ninguna	Cicatrización
5	18	F	Erupciones en la piel origen desconocido	Ambos brazos	2 v / día	4 días	5 días	Ninguna	Cicatrización
6	18	M	Herida 8cm	Región frontal	2 v / día	15 días	1 día	Ninguna	Cicatrización
7	23	F	Quemaduras varias	Térax anterior	2 v / día	8 días	1 día	Ninguna	Cicatrización
8	63	F	Quemadura superficial	En cara producida por pólvora	3 v / día	7 días	4 días	Ninguna	Cicatrización
9	18	M	Herida profunda	Mano izquierda	2 v / día	5 días	3 días	Ninguna	Parcialmente cicatrizada
10	42	F	Quemadura profunda	Mano por pólvora	2 v / día	15 días	1 semana	Ninguna	Cicatrización en proceso
11	26	M	Quemadura profunda 5x3cm	Antebrazo izquierdo por pólvora	2 v / día	15 días	1 días	Ninguna	Cicatrización
12	52	F	Úlcera 10x10cm	Pie derecho	2 v / día	15 días	5 años	Ninguna	Cicatrización mínima por evolución y condiciones higiénicas

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el anexo No. 1, se encuentra un resumen de las visitas realizadas a la Asociación de Promotores Comunales Salvadoreños (APROCSAL), que como trabajo de campo, sirvieron de base para incorporar la presente investigación al proyecto “ASESORÍA TÉCNICO CIENTÍFICO PARA ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS INCLUIDOS EN LA MEDICINA ALTERNATIVA”.

En estas visitas se detectó la necesidad de una asesoría en técnicas de elaboración de productos medicinales, especialmente a base de plantas.

En ese momento, según los promotores, uno de los productos medicinales que presentaba mayor eficiencia técnica en su elaboración y que además producía efectos secundarios en los pacientes, fue el jabón de Chichipince por lo que, al esfuerzo realizado en esta investigación, se orientó a la solución de este problema.

Tomando en consideración, que para recomendar una fórmula y un procedimiento de elaboración de un producto terminado es necesario evaluar cada una de las etapas involucradas en el proceso, es que se tomaron las precauciones pertinentes en la recolección, lavado, secado y triturado de la muestra vegetal, en la obtención de los extractos de la planta; en los ensayos, tanto para la elaboración de la base jabonosa como para la obtención del jabón medicinal y en su evaluación

microbiológica y clínica, por lo que se considera que el producto terminado, en condiciones adecuadas de empaque y almacenamiento, no pierde sus propiedades por un período de seis meses que fue el tiempo utilizado en esta investigación para evaluar su estabilidad.

De acuerdo a lo anterior, el lavado del material vegetal se hizo con agua potable y destilada para reducir al mínimo la posibilidad de un contaminante externo que presentara pruebas falso – positivas para alcaloides (tales como fertilizantes, pesticidas o herbicidas).

Aunque hay diferentes formas de secado para los vegetales, estas pueden presentar ventajas y/o desventajas, dependiendo del tipo de muestra y el uso a darle en este trabajo. Se utilizó el secado al sol y al aire libre, que presenta la ventaja de ser más económico y porque se asumió que los alcaloides presentes en las hojas no son volátiles y que además no se descomponen por los rayos del sol; por lo tanto no se perderían al utilizar éste método. Por otra parte, esta es la forma de secado que utiliza APROCSAL, y en ésta investigación se pretendió hacer en lo posible un proceso lo más parecido a lo que ellos hacen. Pasados 8 días se consideró un secado adecuado aquel que cuando tomadas las hojas en la mano y cerrando ésta en forma de puño, se trituran convirtiéndose en polvo. En esta forma se consideró apta para la obtención de los extractos.

Aunque la literatura que trata sobre la obtención de alcaloides, menciona que uno de los solventes más apropiados es el Etanol (2) por ser éstos solubles en él, en éste caso la obtención del extracto vegetal se realizó con cloroformo y agua por separado.

La decisión de utilizar cloroformo fue porque se considera que la mayoría de los compuestos orgánicos son de baja polaridad, al igual que este solvente y los compuestos (en este caso alcaloides y otros contenidos de las hojas) pueden ser arrastrados más fácilmente.

En el caso del agua, el método usado fue por DECOCCIÓN y porque con ella se hacen los extractos en la comunidad, detectándose a través de las pruebas cualitativas que en ambos extractos estaban presentes los alcaloides, aunque no se determinó la cantidad total, ni la de cada uno de ellos, para comparar sobre métodos de extracción.

Se estimó (y las pruebas clínicas lo confirman) que el extracto acuoso contenía la cantidad necesaria para ejercer el efecto deseado de curar la enfermedad de la piel, por lo que en la preparación del jabón medicinal, fue este extracto el que se utilizó como principio activo. Cabe aclarar por un lado que en los extractos acuosos no solo estaban presentes los alcaloides, sino que otras sustancias (no identificadas en este trabajo), que fueron extraídas por el agua y que existe la posibilidad que sirvieron de coadyuvantes o no, y por otro, que tal y como se

mencionó en la metodología, hay dos extractos clorofórmicos, uno procesado y otro sin procesar. El objetivo de la obtención del extracto procesado fue el de purificar los alcaloides de la mejor manera, siguiendo una técnica descrita (2), lo que permite garantizar, que la mayor parte del concentrado, son alcaloides y con él se realizó el análisis microbiológico, dando negativo para ambos microorganismos utilizados en este ensayo (no se descarta la posibilidad que otros componentes de estructura parecida o no; pero no identificados en este trabajo, hayan estado presentes al final del proceso). Además, este extracto procesado se eluyó por columna cromatográfica y según el cuadro No. 6 de los resultados, solo dieron positivas para alcaloides algunas porciones que contenían éter etílico y otras con cloroformo puro. Esto significa que algún grupo del conjunto de alcaloides presentes en las hojas de chichipince, presentan cierta solubilidad en éter etílico y otro en cloroformo, y por eso son arrastrados en la columna.

Aunque lo anterior, en cuanto al solvente, no concuerda con los resultados de la cromatografía de capa fina (Ver cuadros No. 4 y 5), es razonable que así sea, ya que para ésta es un proceso físico deferente a la de columna por lo que resulta que las primeras evidencias de la presencia de alcaloides se encuentran con las porciones de la mezcla de solventes benceno – éter etílico (7.5:2.5) continúa con éter etílico y termina con cloroformo, ambos en estado puro. No se confirma la presencia de alcaloides en la porción de la mezcla cloroformo – acetato de etilo, ni de acetato de etilo puro porque todos los alcaloides habían sido eluidos. Sin embargo éstos son los solventes que dieron mejor resultado en cromatografía de capa fina.

Las fracciones que dieron positivas las pruebas para alcaloides se juntaron y con ellas se realizó de nuevo el ensayo microbiológico, dando negativa otra vez. De esto se concluye que el grupo de alcaloides totales que contienen las hojas de chichipince no inhiben para los microorganismos utilizados, sin embargo, los ensayos microbiológicos continuaron haciéndose con el extracto clorofórmico no procesado y acuoso, al igual que con los jabones dando también negativa.

Para el presente ensayo microbiológico se utilizó en método Cilindro Placa por ser más directa la aplicación de la muestra inhibitoria y como microorganismos de prueba *Pseudomonas aeruginosa* ATCC y *Staphylococcus aureus* ATCC por considerarse los más frecuentes sobre la piel.

Con respecto al Cuadro No. 7, muestra que las fracciones que dieron prueba positiva para alcaloides en general, fueron tratadas con el reactivo de URK, el cual sirve para detectar cualitativamente alcaloides indólicos, siendo positiva únicamente para la fracciones de cloroformo; lo que lleva a afirmar que los alcaloides indólicos son más solubles o al menos eluibles por este solvente.

Aunque en este trabajo no se hicieron pruebas para determinar alcaloides indólicos específicos, ni se determinó la estructura de ningún componente, se puede asegurar que de acuerdo a la prueba de URK, las hojas de la planta de chichipince contienen alcaloides indólicos.

En cuanto a las bases jabonosas y elaboración del jabón medicinal, se puede decir que desde un principio, tal y como se observó en APROCSAL, se consideró que el problema principal del jabón de chichipince no era el procedimiento en sí, ni el extracto vegetal elaborado, el responsable de la mala calidad del producto final, sino, la base jabonosa utilizada para tal fin, partiendo de esta premisa se procedió a ensayar tres fórmulas para la base jabonosa y cinco para el jabón medicinal, incluyendo en éste último la elaborada en APROCSAL (Ensayo No. 1 de la obtención del jabón medicinal).

El objetivo de hacer el jabón tal y como lo hacen en la Asociación, fue el de utilizarlo para comparación de las propiedades de este producto, con el elaborado en el presente trabajo; comprobándose lo siguiente: el jabón elaborado con la base comercial al ser almacenado en un tiempo de 15 días presentó cristalización, supuestamente de la sal utilizada para la saponificación; el olor desde un inicio es el característico del jabón comercial (cáustico); el color no es homogéneo al incorporársele el extracto; el ph tomado en un phmetro calibrado con soluciones de ph 4,7 y 10, mostró tener un ph mayor de 14, puesto que la aguja que marca el valor, quedó desplazada del 14, y no fue posible medirlo con exactitud a una mayor escala por carecer de ella los phmetros. Mostró una consistencia no apropiada para un jabón medicinal, puesto que, presenta la dureza de un jabón propio para lavar ropa.

Habiéndose comprobado con los resultados anteriores que era la base, se consideró necesario elaborar una distinta que diera los resultados apropiados para el

uso medicinal. Así, se hizo un primer ensayo con manteca de cerdo comprada en el mercado. Esta preparación no dio los resultados esperados, ya que se produjo una incontrolable cantidad de espuma, posiblemente, por conservarla con cloruro de sodio comercial, la cual no permitió la finalización del proceso, mucho menos la incorporación del extracto acuoso, por lo que se descartó. Ante esta situación e imposibilitados de encontrar grasa animal sin sal, se procedió en los siguientes ensayos a utilizar aceite vegetal.

Aunque, la literatura menciona que el jabón medicinal debe elaborarse con KOH, el segundo ensayo en este trabajo se realizó utilizando NaOH. Esto se hizo buscando una comparación con la base comercial dura (Jabón Victoria) que se elabora en la Asociación. Esta base jabonosa no se tomó como patrón porque quedó demasiado dura e hizo difícil la incorporación del extracto vegetal. Sin embargo, con lo anterior, se confirma lo planteado por la literatura (10), en cuanto a que por muy baja que sea la concentración de hidróxido de sodio, tiende siempre a dar jabones duros por lo que no son bases adecuadas para utilizarse en jabones medicinales.

En cuanto al ensayo No. 3, en el cual se cambió el hidróxido de sodio por el de potasio como sal saponificante, al final del proceso se vió que el producto resultante de ésta fórmula, cumple los requisitos necesarios que en este trabajo se le atribuyen a la base jabonosa. Sin embargo, la fórmula no acepta una cantidad de agua mayor a la formulada puesto que, al fundirla y agregarle el extracto, éste no se incorporó totalmente, aún y cuando se calentó durante tres horas y media a unos

200° C (Ensayo No. 2 de la obtención del jabón medicinal). En vista de esto, no se descartó, sino que se modificó el procedimiento. Esta modificación consistió en elaborarlo en un solo proceso, es decir, incorporándole el extracto en el momento de preparar la base jabonosa (Ensayo No. 3 de la obtención del jabón medicinal).

El jabón medicamentoso elaborado con ésta última fórmula tampoco llenó los requisitos de estabilidad, pues al dejarlo en almacenamiento, se detectó la presencia de gotas de glicerina en la superficie a las 24 horas después de su elaboración; esto se debe a la cantidad de glicerina agregada que se convierte en exceso, puesto que en el proceso de saponificación de aceites hay producción de la misma. Por otro lado, ese mismo exceso le da a la masa una consistencia bastante untuosa que evita su pronta solidificación; en cuanto al olor, color y homogeneidad es aceptable. En vista de los resultados anteriores ésta fórmula se volvió a modificar, quitándole la cantidad formulada de glicerina. Esto llevó al Ensayo No. 4; éste producto terminado en primera instancia, se determinó que era el resultado de la formulación y proceso adecuado. Pues llenó los requisitos del control físico químico que en éste trabajo se consideran los más apropiados (Ver cuadro No. 10). Sin embargo, al realizarse un análisis de costo (por materia prima), se encontró que por cada 100 gramos de jabón se tiene un valor de siete colones con ochenta centavos. Cantidad considerada elevada, provocada por el ácido oleico (Ver anexo No. 6).

En vista de que uno de los objetivos planteados en éste trabajo, es que el producto medicinal sea de costo accesible a la población de bajos recursos

económicos, se volvió a modificar la fórmula quitándole el ácido oleico (Ensayo No. 5 de la elaboración del jabón).

El producto terminado de éste último ensayo, no contiene ácido oleico en su formulación; pero sí, llena los requisitos del control físico químico y características adecuadas para un jabón medicinal de acuerdo a lo planteado en este trabajo. No hay apreciable variación entre el producto terminado de ésta fórmula y la anterior, por lo que se dio como la formulación y procedimiento óptimo para los propósitos de este trabajo y fue con el cual se realizaron los ensayos clínicos y microbiológicos (Ver cuadro No. 11, Anexos No. 4 y 5).

Como se mencionó al principio de esta discusión, con ésta fórmula y procedimiento se obtiene el producto que en un período de al menos 6 meses es estable y no pierde las propiedades para su uso clínico.

En las condiciones de éste ensayo, no fue posible elaborar una base capaz de poderse almacenar, para que sirviera en un momento dado como materia prima para la elaboración del producto medicinal.

En cuanto al ensayo clínico, el cuadro No. 12, muestra los resultados de dicho ensayo, realizado en la “Comunidad Modelo III”, bajo la supervisión de un médico (Ver anexo No. 5).

Aunque las lesiones que presentaron los pacientes fueron producidas por diferentes causas y los tiempos de padecimientos antes del tratamiento son un tanto variados los resultados producidos por el jabón aplicado son satisfactorios, ya que en la mayoría de ellos hubo una cicatrización total de la lesión y no reportaron efecto secundario adverso.

Lo anterior demuestra que la fórmula y el procedimiento empleado para la elaboración del producto final, al igual que el proceso llevado a cabo para la aplicación del mismo en la parte dañada, fue adecuado, de acuerdo a las indicaciones dadas a los pacientes y a la evolución del padecimiento, como a las condiciones higiénicas en las cuales se mueven esas personas.

Estos resultados también muestran que el jabón aunque no tenga las propiedades inhibitorias para los microorganismos ensayados, sí tiene propiedades cicatrizantes. Se puede observar, que en lesiones como las aquí mostradas y en períodos relativamente cortos de aplicación existe efectividad del producto.

V. CONCLUSIONES

A continuación se mencionan algunas conclusiones que resultan del presente trabajo.

Se comprobó experimentalmente la presencia de alcaloides indólicos en las hojas de chichipince.

Tanto en el extracto clorofórmico como en el acuoso están presentes los alcaloides.

Se comprobó que el extracto de chichipince (acuoso y clorofórmico) así como las soluciones jabonosas provenientes de los jabones formulados en éste trabajo, no ejercen actividad antimicrobiana contra *Pseudomona Aeruginosa* Gram (-) y *Staphylococcus Aureus* Gram (+).

La base jabonosa (Ensayo No. 3) resultó ser el más apropiado para elaborar el jabón medicinal de chichipince como alternativa beneficiosa con respecto al jabón elaborado artesanalmente en la comunidad.

De acuerdo al tratamiento clínico observado en los pacientes, el jabón de chichipince resultó ser eficaz como cicatrizante.

En éste trabajo, no fue necesaria una cantidad adicional de glicerina, pues no es un factor determinante para su formación, ya que si se utilizan glicéridos apropiados, ésta se produce en el seno de la reacción y según la literatura, una cantidad adicional únicamente se usa para acelerar el proceso de saponificación.

Probablemente el poder cicatrizante del jabón se deba a un efecto coadyuvante entre los taninos y alcaloides.

VI. RECOMENDACIONES

Relacionando las actividades que se le atribuyen a la *Hamelia patens*, con los resultados del presente estudio; se proponen algunas recomendaciones que incrementarán el desarrollo del uso de la medicina vegetal:

- ◇ No utilizar una base jabonosa con alta alcalinidad para elaborar un jabón medicinal que se destine a ser aplicado en laceraciones, quemaduras y úlceras de la piel; pues esto agudiza más la afección a curar.

- ◇ El almacenamiento del producto terminado, debe hacerse en condiciones que no permitan la absorción de humedad, pues esto último contribuye a que el producto se deteriore, destruya y no pueda ser utilizado.

- ◇ Hacer un análisis microbiológico con otro tipo de microorganismos, utilizando el extracto acuoso con el propósito de elaborar otras formas farmacéuticas.

- ◇ Darle seguimiento a los trabajos de investigación, donde se haya elaborado productos a base de plantas medicinales para impulsar la elaboración de estos preparados para ser usados como medicina alternativa.

VII. BIBLIOGRAFÍA

A. LIBROS:

1. COLOMBO, Bruno M. "Control of Physical Properties in Pharmaceutical Forms".
2. Domínguez, Xorge; "Métodos de Investigación Fitoquímica", primera edición, Editorial Limusa, México D. F. 1973.
3. González, Julio César; "Botánica Medicinal Popular, Etnobotánica Medicinal de El Salvador"; Asociación Jardín Botánico La Laguna, Antiguo Cuscatlán, septiembre 1992, páginas 7, 25, 29, 31, 44, 46, 51, 64, 74, 76, 85, 89, 94, 98, 110, 124, 125, 128.
4. Guzmán, David J.; "Especies Útiles de la Flora Salvadoreña", Tomo II, Primera Edición, Editorial Ministerio de Educación, Dirección de Publicaciones, San Salvador, El Salvador.
5. Tórtora, C.; "Principios de Anatomía y Fisiología", Quinta Edición, Editorial Harla, S. A. de C. V., México D. F., 1989.

6. Trease, George Edward; Evans, Wellon Charles; “Tratado de Farmacognosia”, 12ª Edición, Editorial Interamericana, México, D. F., 1987, Páginas 620, 641, 566.
 7. Remington; “Farmacia”, Editorial Médica Panamericana, Tomo I, 17ª Edición, Buenos Aires, Argentina, páginas 1079, 1080, 1765.
 8. USP XXI, The Pharmacopeia of the United States of America.
- B. TESIS
9. Álvarez Contreras, José Mauricio; “Estudio Químico y Farmacológico de la Raíz de *Hamelia patens*”, Tesis, Facultad de Ciencias Químicas, 1966, página 24.
 10. Fonseca Orochena, Carmen; “Jabones Medicinales y de Tocador”, Tesis, Managua, Nicaragua, 1965, páginas 2, 21.
 11. Portillo de Rivas, R. M.; “Estudio Cromatográfico de los Alcaloides de *Hamelia patens* y la *Melochia Pyramidata*”, Tesis, Facultad de Química y Farmacia, U. E. S. 1969, página 39.
 12. Revelo Díaz, Antonio Benjamín; “Caracterización y Colección de Plantas Medicinales en el Departamento de Ahuachapán”, Tesis, 1989, página 74
 13. Saenz Rojas, Adela; “Saponificación”, Tesis, Nicaragua 1961, página 9, 10, 11,

14. Torres Navas, O.; Figueroa Velásquez, C. Y Alfaro de Díaz, D. M. “Evaluación Microbiológica de la Potencia Antiséptica y Desinfectante Utilizados en Caterización Urinaria en el Hospital Rosales”; Tesis, San Salvador, U. E. S.
15. Domínguez, Xorge A.; “Cromatografía en Papel y Capa Delgada”, O. E. A., Washington D. C. Páginas 14, 35, 65.
16. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP); “Plantas Alimenticias y Medicinales de las Zonas Semi – Áridas de Guatemala”, 1988, páginas 182, 183.
17. VIII Seminario Latinoamericano de Química y Bioquímica de los Productos Naturales”, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Dpto. Química y Orgánica, página 122.
18. “Seminario Tramil IV”, Tela Honduras, hacia una farmacopea Caribeña, Cenda Caribe, y Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). Santo Domingo 1991, página 179, 181.
19. APROCSAL, Asociación de Promotores Comunales Salvadoreños; “Las Plantas Medicinales y la Experiencia Comunitaria”, 1992, página 28.
20. DIFCO, “Manual de Bacteriología”.
21. Revista “Haga su Propio Jabón”, Centro Regional de Ayuda Técnica, AID, México, No. 10, páginas 7, 8, 9.
22. “Boletín Internacional Sobre el Control de Enfermedades Diarréicas”, O. M. S., No.18-24, 1987.

23. Entrevista Personal a la Asociación de Promotores Comunales Salvadoreños (APROCSAL).
24. Obtención y Aprovechamiento de Extractos Vegetales de la Flora Salvadoreña, Volumen II, 1989, páginas 35, 37.

ANEXO No. 1

VISITAS A LA ASOCIACIÓN DE PROMOTORES COMUNALES SALVADOREÑOS (APROCSAL)

Con las visitas realizadas, el objetivo que se persiguió fue el de conocer el funcionamiento y los problemas que afrontan a nivel de técnica con los productos que elaboran; por esto se hizo necesario hablar con el encargado de proyectos para solventar este problema, él nos expuso que la urgencia para ellos era el “JABÓN DE CHICHIPINCE”, ya que éste se realizaba con técnicas no apropiadas para un jabón medicinal y éste a su vez producía picazón y enrojecimiento en la parte donde se lo aplican, nosotros, conocedores ya del problema le planteamos que podríamos darle algún tipo de respuesta en la elaboración de una base adecuada para que incorporara el extracto acuoso vegetal.

Así fue como nos incorporamos al proyecto “ASESORIA TÉCNICO CIENTÍFICA PARA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS INCLUIDOS EN LA MEDICINA ALTERNATIVA”, presentado en la Facultad de Química y Farmacia por el Lic. Nelson Armando Genovéz.

Los promotores de salud, que tiene la Asociación nos explicaron brevemente el uso que se le daba al jabón de chichipince en las comunidades que APROCSAL representa; como lo preparaban usando un jabón comercial como base,

posteriormente nos demostraron como se realizaba la preparación de dicho jabón; a partir de ese momento decidimos empezar nuestro trabajo de graduación, con el objetivo de mejorar la base jabonosa y/o preparar un jabón medicinal que estuviera de acuerdo a las necesidades de las comunidades.

ANEXO No. 2**PREPARACIÓN DE REACTIVOS PARA LA IDENTIFICACIÓN
CUALITATIVA DE ALCALOIDES****- REACTIVO DE DRAGENDORFF**

Se disuelven 8.0 g de $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ en 20 ml de HNO_3 (densidad 1.18 ó sea el 30%) y 27.2 g de KI en 50 ml de agua. Se mezclan las dos soluciones y se dejan reposar 24 horas. Se decanta la solución y se afora con agua a 100 ml, se usa sobre soluciones aciduladas, se puede recoger el precipitado anaranjado – marrón, liberar los alcaloides con solución de carbonato de sodio y extraerse con éter etílico o un disolvente similar.

- REACTIVO DE WAGNER

Se disuelven 1.27 g de yodo (sublimado) y 2 g de yoduro de potasio en 20 ml de agua; solución se afora con 100 ml con agua destilada. La mayoría de las soluciones aciduladas de alcaloides forman precipitados floculentos color marrón.

- REACTIVO DE MAYER

Se disuelven 1.36 g de HgCl_2 en 60 ml de agua y 5 g de KI en 10 ml de agua. Se juntan las dos soluciones y se aforan a 100 ml.

El reactivo solo debe añadirse a soluciones previamente aciduladas con HCl o H_2SO_4 diluidos. La solución no debe contener ácido acético o etanol, porque

disuelven el precipitado. Sólo deben agregarse unas cuantas gotas de reactivo, porque algunos alcaloides son solubles en exceso de reactivo.

- REACTIVO DE URK

B-dimetilaminobenzaldehído en ácido sulfúrico al 65%.

ANEXO No. 3

ESPECIFICACIONES DE MATERIA PRIMA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DEL JABON MEDICINAL DE CHICHIPINCE

A) ACEITE DE SEMILLA DE ALGODÓN (Aceite de Algodón).

Aceite fijo refinado, obtenido de la semilla de plantas cultivadas de diversas variedades. Las semillas de algodón contienen un 15% de aceite.

DESCRIPCIÓN:

Líquido oleoso amarillo pálido de sabor suave; inodoro o casi inodoro, el aceite solidifica entre 0 y -5° ; densidad 0.915 a 0.921.

SOLUBILIDAD:

Poco soluble en alcohol y miscible con éter, cloroformo, hexano y disulfuro de carbono.

USOS:

Oficial como disolvente y vehículo para inyecciones, a veces se lo toma por boca como catártico suave. Para uso interno, los aceites digestibles retardan la secreción y la movilidad gástrica y acrecientan el ingreso calórico. El aceite de semilla de algodón también se usa en la fabricación de jabones, oleomargarinas, sustitutos de la grasa de cerdo, glicerina, lubricantes y cosméticos.

B) HIDROXIDO DE POTASIO

Potasa cáustica, lejía, lejía de potasa. El Hidróxido de potasio contiene no menos del 85% de álcali total, calculado como KOH (56.11) incluyendo no más de 3.5% de K_2CO_3 (138.21).

DESCRIPCIÓN:

Masas fundidas, “pallets”, lentejas, barras u otras formas, blancas o casi blancas. Es duro y quebradizo. Las soluciones de Hidróxido de Potasio, aún en diluciones altas, son fuertemente alcalinas.

SOLUBILIDAD:

1 g en 1 ml de agua, 3 ml de alcohol y 25 ml de glicerina a 35° C. Muy soluble en alcohol hirviente.

USOS:

Como cáustico, principalmente en la práctica veterinaria. Es una necesidad farmacéutica en diversas preparaciones de la farmacopea.

C) GLICERINA

Glicerol $C_3H_8O_3$ (92.09). Químicamente la glicerina es el más simple de los alcoholes trihidricos.

PREPARACIÓN:

1. Mediante saponificación de grasas y aceites en la fabricación de jabones.
2. Por hidrólisis de grasas y aceites mediante presión y vapor sobrecalentado.
3. Mediante fermentación de melaza.

DESCRIPCIÓN:

Líquido siruposo claro e incoloro que tiene sabor dulce y no más que un ligero olor característico que no es duro ni desagradable.

SOLUBILIDAD:

Miscible con agua, alcohol y metanol, un gramo en unos 12 ml de acetato de etilo y unos 15 ml en acetona insoluble en cloroformo, éter aceites fijos y volátiles.

USOS:

Es uno de los productos más valiosos que se conoce en farmacia en virtud de su propiedad como disolvente. La glicerina es útil como humectante para mantener húmedas las sustancias a causa de su higroscopicidad.

D) ÁCIDO OLÉICO

Obtenido del sebo y de otras grasas; suele contener cantidades variables y de otros ácidos grasos del sebo, como los ácidos linoléticos y esteárico.

PREPARACIÓN:

Se obtiene como subproducto en la elaboración de los ácidos esteárico y palmítico sólidos que se emplean para fabricar velas, estearatos y otros productos.

DESCRIPCIÓN:

Líquido oleoso incoloro a amarillo pálido. Por exposición al aire absorbe gradualmente oxígeno, se oscurece y adquiere olor rancio.

USOS:

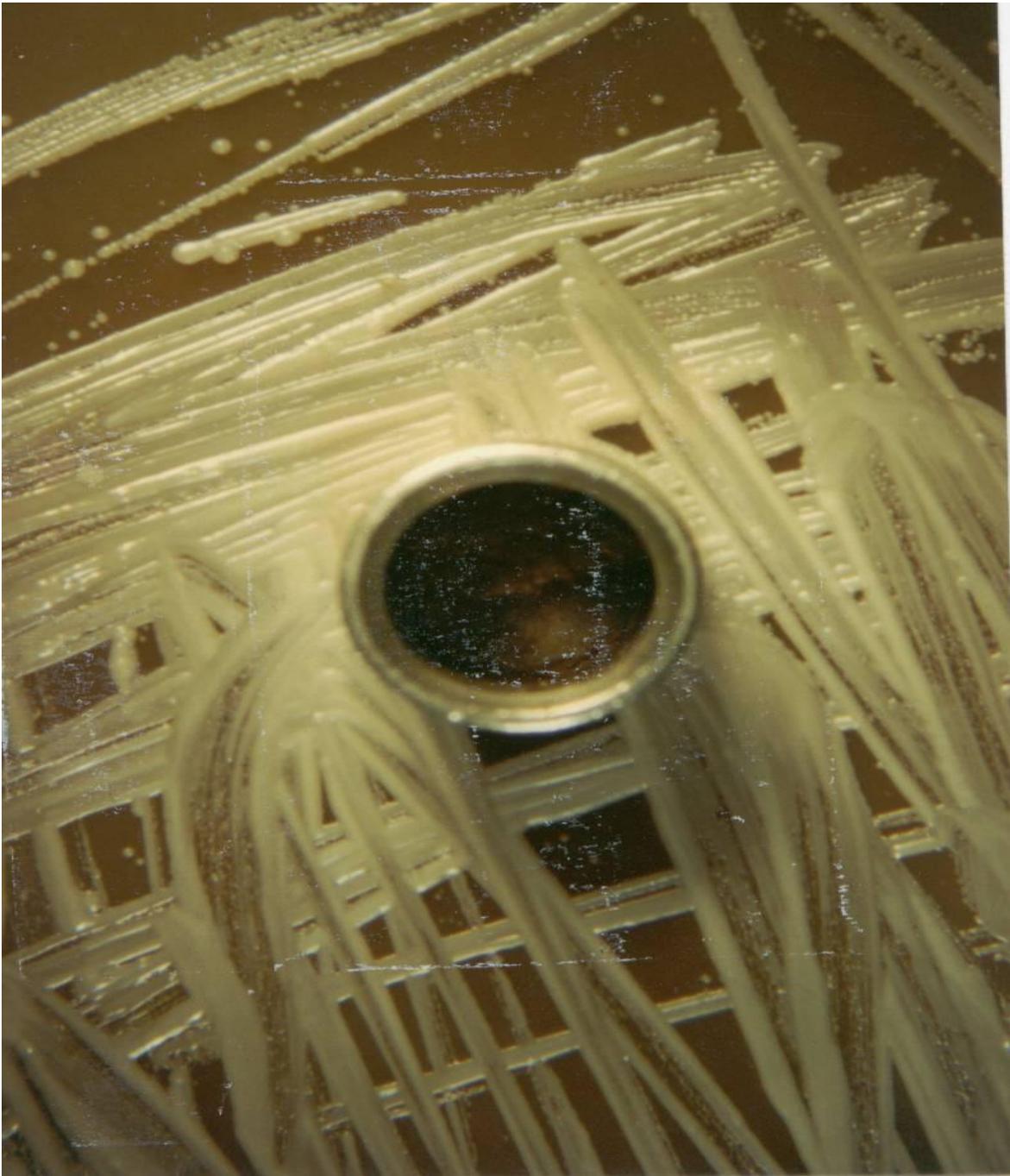
Al ácido oleico se le clasifica como coadyuvante para emulsiones, pues reacciona con los álcalis para formar jabones que funcionan como agentes emulsificantes.

ANEXO No. 4

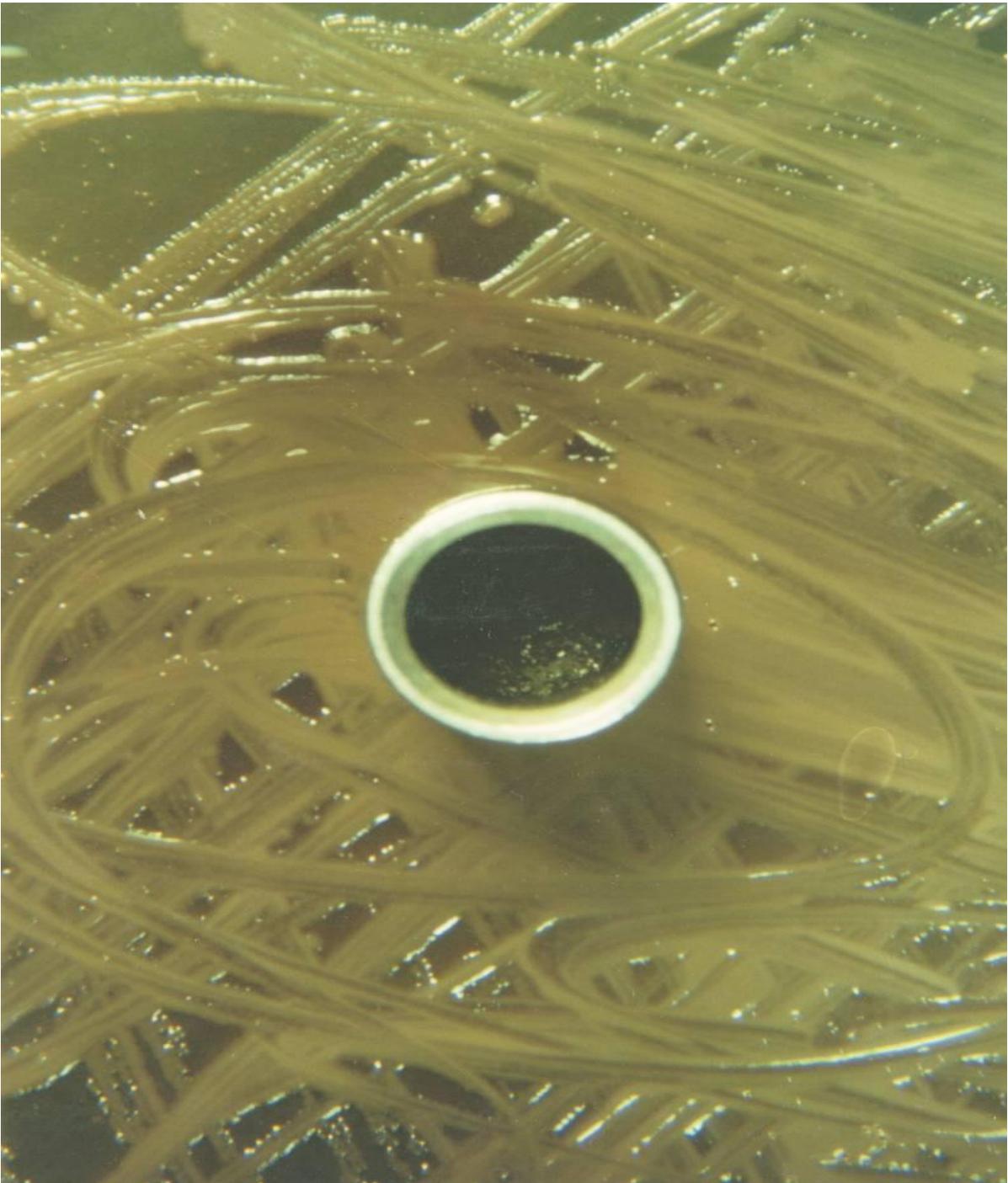
FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

EXTRACTO ACUOSO

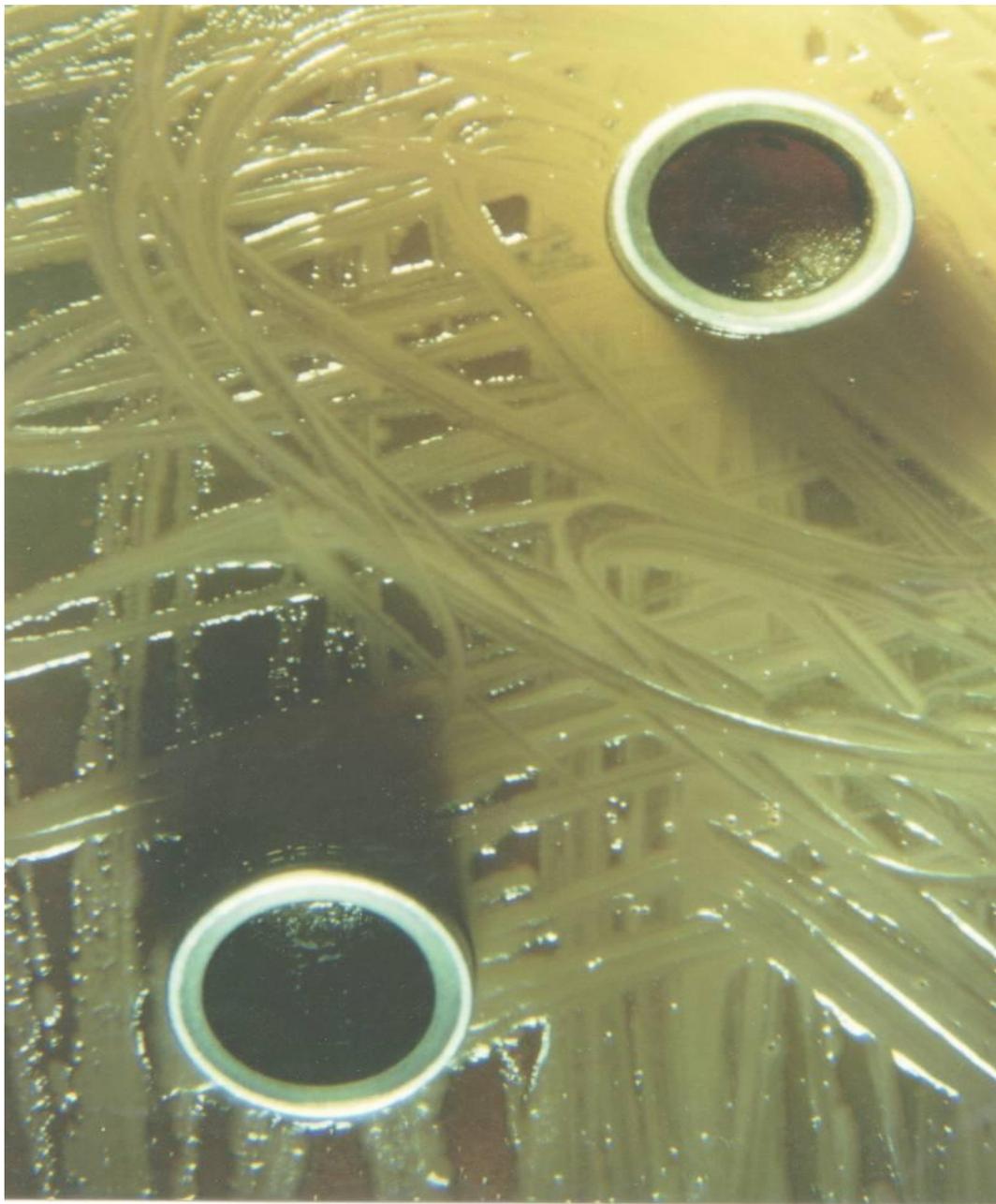
Staphylococcus aureus



EXTRACTO ACUOSO

Pseudomona aeruginosa

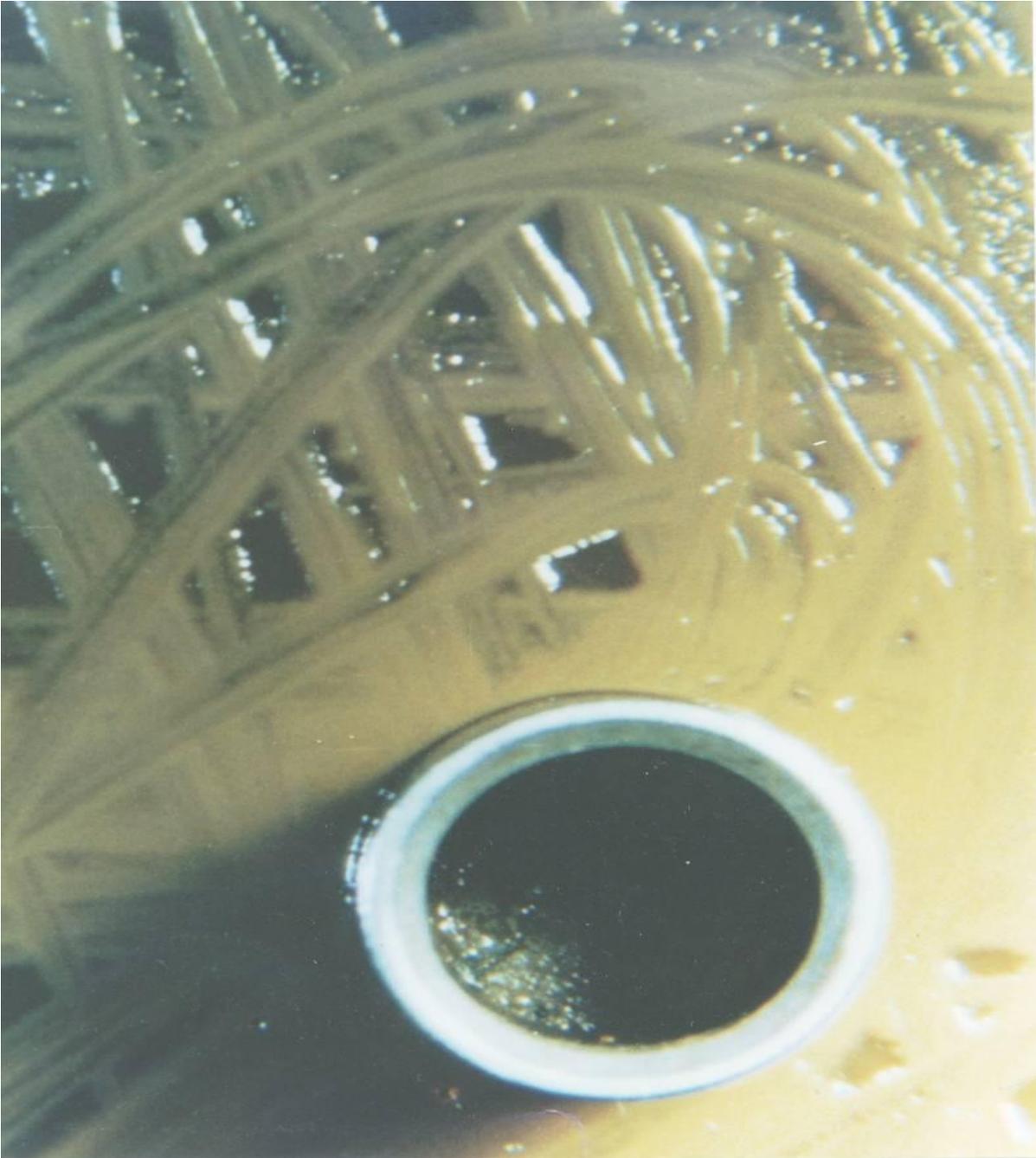
EXTRACTO CLOROFÓRMICO PROCESADO
Staphylococcus aureus



pseudomona aeruginosa
(no se obtuvo fotografía por ser muy similar a ésta).

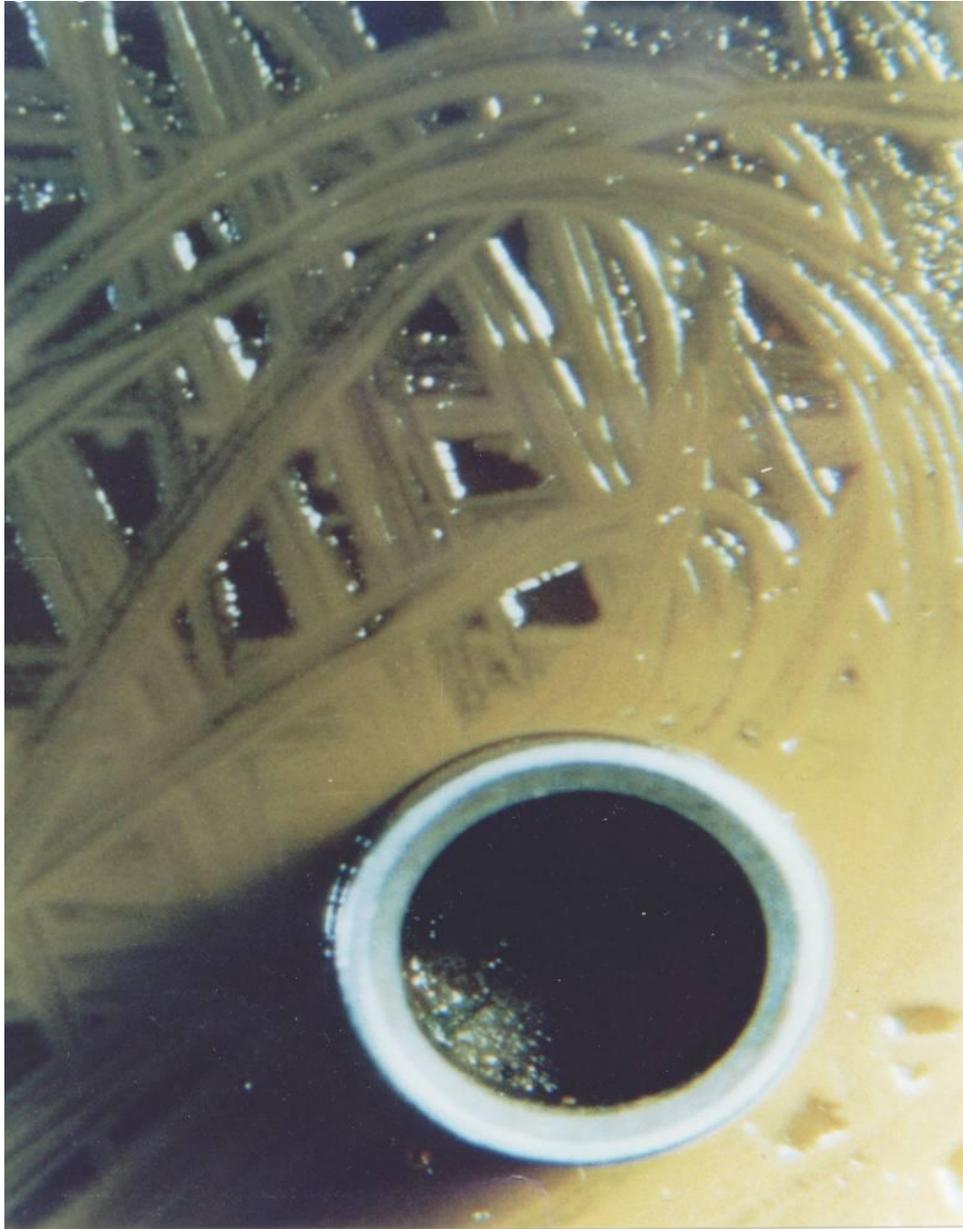
EXTRACTO CLOROFÓRMICO PURO

Staphylococcus
aureus



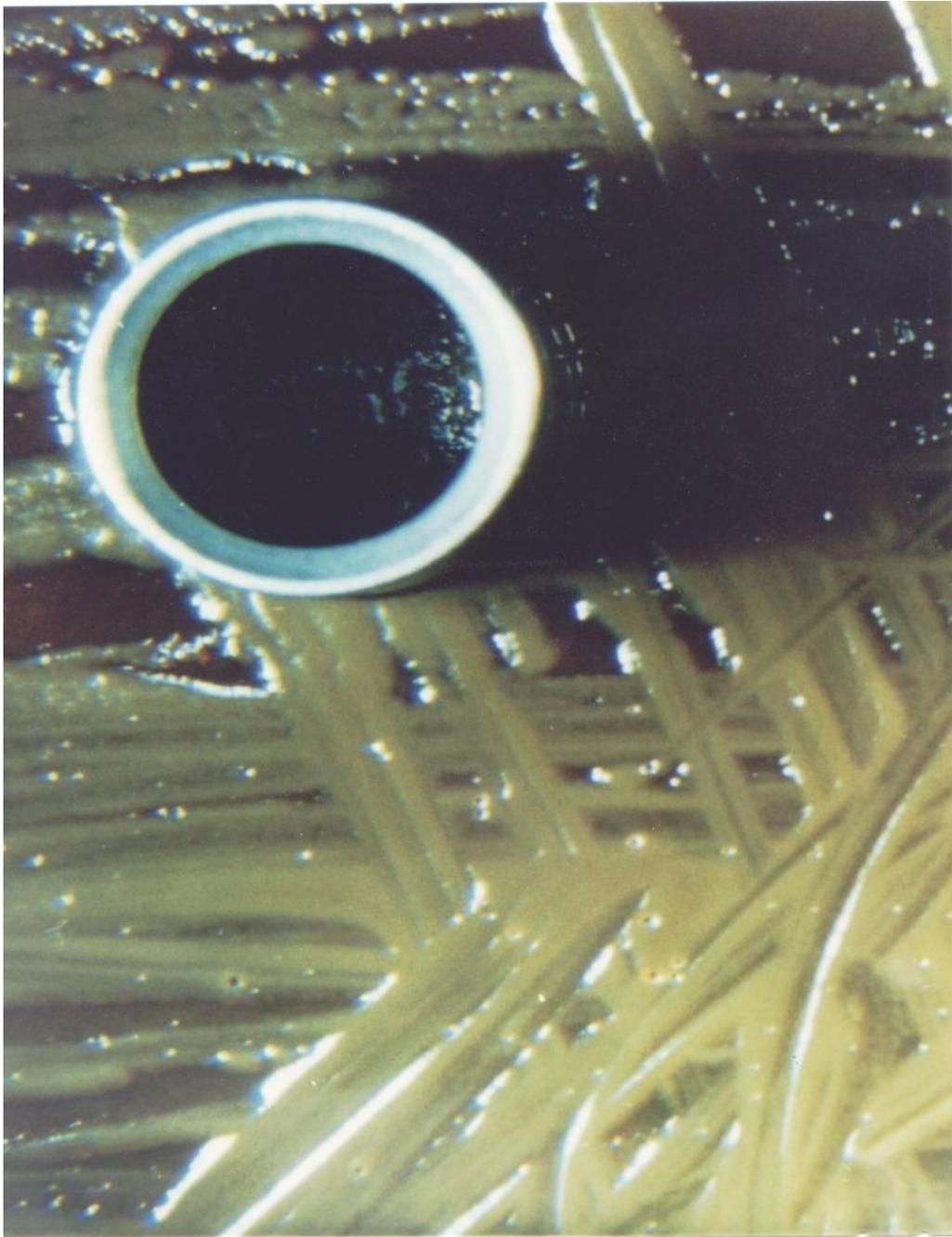
EXTRACTO CLOROFÓRMICO CRUDO

Staphylococcus Aureus



EXTRACTO CLOROFÓRMICO CRUDO

Pseudomonas aeruginosa



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**

**ENCUESTA CLÍNICA
“JABÓN DE Hamelia patens” (CHICHIPINCE)**

Nombre del paciente: LUZ MARÍA RODRÍGUEZ

Edad: 28 años **Sexo:** FEMENINO

Dirección particular: CASA # 6, PJE “B”, COMUNIDAD MODELO III

Tipo de padecimiento o lesión: HERIDA LEVE 5 CM

Ubicación del padecimiento o lesión: DEDO DE MANO IZQUIERDA

Frecuencia de aplicación: DOS VECES AL DIA

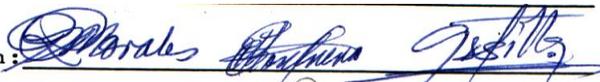
Tiempo del tratamiento: DIEZ DIAS

Tiempo del padecimiento de la enfermedad o lesión antes de utilizar el jabón:
DOS DÍAS

Observó alguna reacción adversa durante el tratamiento o tiempo que utilizó el jabón: NO

Resultados después del tratamiento o tiempo que utilizó el jabón:
CICATRIZACIÓN

Responsable de la evaluación:



Firma y sello

Dr. Jaime N. Vargas M.
Doctor en Medicina
I. V. P. M. 3853

ANEXO No. 5

COSTO DEL JABÓN DE CHICHIPINCE

	CANTIDAD PARA 1,000G	PRECIOS PARA 1,000G
Aceite vegetal.....	380.00 g	¢ 4.00
Hidróxido de potasio.....	91.70 g	¢ 20.17
Planta de Chichipince.....	100.00 g	¢ 10.00
Agua destilada	150.00 cc	<u>¢ 2.00</u>
	Precio Total	¢ 36.17

Una barra de jabón pesa 60 g

1,000 g ¢ 36.17

60 g x

x = 2.17 Precio unitario por cada barra de jabón.

* El costo del jabón elaborado con ácido oleico es de ¢ 4.68 los 60g

ANEXO No. 7**G L O S A R I O****ABORTO:**

Suspensión del embarazo, o un parto forzado antes del tiempo normal de evacuación.

AMENORREA:

Ausencia anormal del flujo menstrual.

AMIGDALITIS:

Inflamación de las amígdalas de carácter infeccioso, que va acompañada de una elevación de la temperatura.

ANEMIA:

Disminución de los niveles normales de los glóbulos rojos o caída de los estándares de hemoglobina de dichos glóbulos por unidad de volumen de sangre.

ANOREXIA:

Falta de apetito, sinónimo inapetencia.

CICATRIZANTE:

Que cierra y sana las heridas, llagas.

CHIRAS:

Llagas o úlceras infectadas y persistentes en la piel, que a menudo producen dolor.

COGOLLOS:

Lo más interior de las hortalizas, renuevo de los árboles.

CÓLICOS:

Acceso doloroso, ubicado en los intestinos y caracterizados por violentos retorcijones, ansiedad, sudores y vómitos.

DIABETES:

Enfermedad metabólica grave, caracterizada por la secreción abundante de orina con glucosa.

DOLOR DE RABADILLA:

Malestar en el extremo inferior de la columna vertebral y áreas aledañas, caracterizado por intensos dolores que impiden el agotamiento y la locomoción en general.

GOLPES:

Daño de cualquier parte del cuerpo, producido por choques sin que ocurra heridas externas algunas.

HINCHAZÓN:

Dilatación de los músculos por efecto de algún accidente, la cual por lo general es de carácter externa y va acompañada de un aumento de temperatura.

HERIDAS:

Cualquier rompimiento de la piel con cierta profundidad, extensión y persistencia.

QUEMADURAS:

Descomposición de un tejido orgánico producida por el contacto con el fuego, agua hervida o sustancia cáustica o corrosiva.

SARNA:

Enfermedad transmisible que se manifiesta en el apareamiento de múltiples vesículas y pústulas espaciadas en el cuerpo, las cuales producen una intensa y desesperante comezón.

TUMORES UTERINOS:

Neoformación orgánica en la pared interna del útero, compuesta por células y tejido conectivo.

VULNERARIO:

Dícese del medicamento que cura las llagas y heridas.

EMENAGOGO:

Que estimula el flujo menstrual.

MAL DE ORÍN:

Dificultad en la emisión de la orina caracterizado por un ardor uretral muy doloroso.