

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE QUIMICOFARMACOBIOLOGÍA

“RELACION DE LA ETNOMEDICINA CON LA FITOQUIMICA”

TESINA

PARA OBTENER EL TITULO DE QUIMICO FARMACOBÍOLOGO

PRESENTADO POR:

P. Q.F.B. MARÍA DE LA LUZ CEJA MENDOZA

ASESOR DE TESINA:

M.C. MARÍA ALFA GARCIA CALDERON

MORELIA, MICHOACÁN SEPTIEMBRE 2011

El trabajo se realizó en el laboratorio de Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Químicofarmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá que ha estado conmigo en todo momento y le estoy muy agradecida por que gracias a ella pude concluir mi carrera profesional.

A mi asesora M.C. María Alfa García Calderón quien en los momentos más difíciles encontré una palabra de aliento, cuyos conocimientos enriquecieron y contribuyeron a enriquecer mi formación académica.

También a los revisores de la tesina quienes me dieron su apoyo compartiendo sus conocimientos.

CONTENIDO

	PÁG.
AGRADECIMIENTOS.....	I
CONTENIDO.....	II
LISTA DE TABLAS	III
LISTA DE FIGURAS	IV
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. ANTECEDENTES.....	35
4. OBJETIVOS.....	39
4.1 GENERAL.....	39
4.2 ESPECÍFICOS.....	39
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	40
6. RESULTADOS	41
6.1 DISCUSION DE RESULTADOS.....	83
7. CONCLUSIONES.....	84
8. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	85
8.1 GLOSARIO BOTANICO.....	90
9. BIBLIOGRAFÍA.....	98

LISTA DE TABLAS

	PÁG.
1. NUMERO DE CARBONOS Y ACEITES TERPENOS.....	12
2. TERPENOS.....	16
3. SOLUBILIDAD DE ALCALOIDES.....	18
4. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN DE ALCALOIDES.....	18
5. AISLAMIENTO DE ALCALOIDES.....	19
6. EJEMPLO DE REACCIONES DE FLAVONOIDES.....	24
7. EJEMPLOS DE DETECCIÓN DE TANINOS.....	25
8. IDENTIFICACIÓN DE ANTRACENÓSIDOS.....	27
9. SOLUBILIDAD DE SAPONINAS.....	27
10. ENSAYOS CUALITATIVOS DE SAPONINAS.....	28
11. ENSAYOS CUANTITATIVOS DE SAPONINAS.....	28
12. IDENTIFICACIÓN DE REACCIONES COLOREADAS DE HETERÓSIDOS CARDIOTÓNICOS.....	30
13. METABOLITOS SECUNDARIOS MÁS COMUNES.....	31
14. GRAFICA DE RESULTADOS.....	83
15. ORIGEN DE LAS 39 PLANTAS.....	83

LISTA DE FIGURA

	PÁG.
1. REACCIÓN FOTOSINTÉTICA.....	6
2. BIOSÍNTESIS DE METABOLITOS SECUNDARIOS.....	11
3. ESTRUCTURA DE TERPENOS.....	12
4. ESTRUCTURA DE MONOTERPENOS.....	13
5. ESTRUCTURA DE SESQUITERPENOS.....	13
6. ESTRUCTURA DE DITERPENOS.....	14
7. ESTRUCTURA DE TRITERPENOS.....	14
8. ESTRUCTURA DE TETRATERPENOS.....	15
9. PAPEL DE ALCALOIDES EN EL VEGETAL.....	17
10. ESTRUCTURAS DE COMPUESTOS FENÓLICOS.....	25
11. ESTRUCTURAS DE ANTRAQUINONAS.....	26
PLANTAS CONTEMPLADAS EN LA TESINA	
12. MAGUEY.....	43
13. SÁBILA.....	44
14. AJO.....	45
15. APIO.....	46
16. PINGÜICA.....	47
17. CHICALOTE.....	48
18. ESTAFIATE.....	49
19. BUGAMBILIA.....	50
20. CALÉNDULA.....	51
21. PIMIENTO.....	53
22. PAPAYO.....	54
23. ZAPOTE BLANCO.....	55
24. CHAPARRO AMARGOSO.....	56
25. CANELA.....	57
26. TÉ LIMÓN.....	58

27.FLOR DE MANITA.....	59
28.CABEZA DE NEGRO.....	60
29.EUCALIPTO.....	61
30.HINOJO.....	62
31.REGALIZ.....	63
32.ÁRNICA.....	64
33.LAVANDA.....	65
34.LINO.....	66
35.MARRUBIO.....	67
36.MANZANILLA.....	68
37.ALBAHACA.....	69
38.AMAPOLA.....	70
39.CAPULÍN.....	71
40.ROMERO.....	72
41.RUDA.....	73
42.SAUCE.....	74
43.SAUCO.....	75
44.TABAQUILLO GRANDE.....	76
45.ZARZAPARRILLA.....	77
46.PIRUL.....	78
47.FLOR DE MUERTO.....	79
48.TOMILLO.....	80
49.GORDOLOBO.....	81
50.JENGIBRE.....	82

1. RESUMEN

La etnomedicina es una especialidad de la antropología médica que estudia los conocimientos medicinales que son transmitidos de generación en generación haciendo énfasis en los aspectos culturales y médicos, estos conocimientos que por milenios se han resguardado, entre los pueblos originarios como los purépechas; tarahumara; zapoteco; mixteco; maya; huichol; otomí; nahua, etc.

En México, existen 56 etnias, que cuentan con conocimientos de plantas medicinales, así como de minerales y animales, mismos que han trascendido hasta nuestros días, son conocidas y utilizadas siendo éstas la base de la medicina indígena.

Cabe mencionar que de la medicina tradicional tenemos fuentes muy valiosas como el Códice de la Cruz-Badiano documento indígena del siglo XVI, es la primera obra de las Américas en su género es una muestra de la observación, la imaginación mítica y la sensibilidad plástica, que es parte de las muchas aportaciones de Xochimilco y Tlatelolco a la Nación y al Continente, Atlas de las plantas de la medicina tradicional, del Instituto Nacional Indigenista obra en la que se recopiló la información actualizada de varias etnias.

En el presente trabajo se ha situado como objetivo: Demostrar la relación que existe en el uso tradicional de las plantas medicinales y la naturaleza química de los principios activos. Es decir entre la etnomedicina y la fitoquímica.

2. INTRODUCCIÓN

El pensamiento propio de su cultura indígena y la práctica pagano-religiosa, son elementos estructuralmente dispuestos en conexión y en sinergia con saberes y técnicas médicas concretas y empíricamente probadas, conocimientos que forman la etnomedicina. El uso que se da a las prácticas pagano-religiosas según algunos autores, responde a dos propósitos, un fin constructivo ayudar a las personas a curarse de una enfermedad y un fin destructivo que causa daño, que se debe al desequilibrio de la salud. En esta tesina relacionaremos la fitoquímica con la etnomedicina y para realizarlo expondremos en forma general las ciencias involucradas en el tema como la botánica y la fitoquímica. ⁽²⁾

La botánica: Es una rama de la Biología, se ocupa del estudio de los vegetales, bajo aspectos morfológicos macro y microscópicos, lo cual incluye su descripción, clasificación, distribución, identificación y el estudio de su reproducción, fisiología, morfología y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran.

Se clasifica en: Botánica pura en la que el conocimiento es válido por sí mismo sin ninguna relación con su importancia económica inmediata. Los esfuerzos que hacen actualmente los fisiólogos de las plantas, para encontrar exactamente como elabora la planta el alimento de los nutrientes del suelo.

Y la Botánica aplicada en la que se hace un intento para aplicar el conocimiento a usos prácticos.

Esta ciencia alcanzó la primera expresión definida de sus principios y problemas en la Grecia clásica, continuó su desarrollo en la época del Imperio Romano, enseguida exponemos datos históricos representativos, Aristóteles (384-322 a.C.) Realizó el libro denominado "Tratado de las plantas" Teofrasto (372-287 a.C.) estableció los principios de clasificación de los vegetales, denominándosele Padre de la Botánica, lego dos obras que se suelen señalar como el origen de esta ciencia: "De historia de plantarum

y “De causis plantarum”. Dioscórides (siglo 1^a a.C.) divide las plantas en aromáticas, alimenticias, medicinales y venenosas. En el siglo XVI, se describió el mayor número de plantas mediante la observación directa y su clasificación, según un sistema que diera cuenta de los parecidos y diferencias que presentan.

El siglo XVIII es mencionado por la obra de Carl Von Linneo (1707-1778) realiza una clasificación de las plantas en 24 clases, estableciéndolo principalmente en la consideración de los estambres y del sexo de las plantas.

En el siglo XIX, iba a alcanzarse la última etapa en el conocimiento de las plantas, introducción del punto de vista filogenética, trabajos como los de Lamarck y Darwin.

Después se establece la Botánica sistemática: establece las afinidades que existen entre los diversos tipos de plantas.

De Chandole (1778-1841) incorpora muchos caracteres químicos como el olor, color, sabor de las flores en sus descripciones taxonómicas en todos los niveles:

Algunas plantas acumulan almidón, otras grasas o proteínas.

Dándole vida a la ciencia Taxonomía química.⁽¹¹⁾

Un vegetal se define como el organismo por lo general de color verde, que normalmente no consume otros organismos y que crece, pero no es capaz de desplazarse de un lugar a otro, estos forman parte de nuestra vida cotidiana, son capaces de sobrevivir por si mismos a través de la fotosíntesis que es el proceso mediante el cual las plantas y otros determinados organismos que utilizan la energía solar para fabricar sus propios alimentos, transformando el dióxido de carbono y el agua en azúcares que almacenan energía química. Los animales y otros organismos, incapaces de fabricar sus propios alimentos, únicamente pueden sobrevivir obteniéndolos directa o indirectamente de las plantas. Únicamente las plantas, algas y bacterias fotosintéticas pueden utilizar estos ingredientes de forma directa para sobrevivir. Con la luz solar, dióxido de carbono, agua y unos pocos minerales del suelo, un vegetal es capaz de fabricar su propio alimento, pero ningún animal podría vivir solo a base de estos ingredientes. Las plantas, bacterias y algas llevan a cabo casi todo el total de la fotosíntesis del planeta, lo que les otorga un lugar preponderante en la Biosfera.

La fotosíntesis sustenta la vida de dos maneras:

1. Durante este proceso los vegetales rompen las moléculas de agua y producen oxígeno. La mayoría de los organismos, incluidos los vegetales y animales, necesita oxígeno para liberar la energía almacenada en los alimentos.

2. La mayor parte de los organismos obtiene su energía directa o indirectamente de la fotosíntesis

Además las plantas son principal fuente de alimento, en un principio los humanos eran cazadores y recolectores, que se desplazaban de un lugar a otro según donde intuyeran, por la estación, que habría alimentos disponibles. Entre 12.000 y 14.000 años atrás, algunos grupos de humanos se establecieron para vivir en un mismo lugar, produciendo cultivos y criando animales para procurarse alimento en lugar de depender exclusivamente de lo que la naturaleza proveía. Los primeros agricultores observaron que algunos tipos de plantas alimenticias se cultivaban mejor que otros. Probando y equivocándose, aprendieron como recoger y almacenar semillas para el año siguiente, cuando sembrar, como nutrir los vegetales para obtener una cosecha provechosa. Convirtiéndose en los primeros productores de plantas.

En la mayoría de las plantas vasculares, el embrión se encuentra dentro de la semilla, una estructura que comprende una reserva de alimentos, envueltos ambos en una cubierta protectora. Existen algunas plantas con características específicas que mencionaremos enseguida: los pinos y otras coníferas son ejemplos de plantas sin flores con semillas.

Hay dos tipos de plantas: Las plantas sin flores con semillas, conocidas como **Gimnospermas** (del griego gymnos=desnudo y sperma=semilla) se desarrollaron por primera vez hace 365 millones de años, sus descendientes más modernos son las plantas leñosas denominadas coníferas (del latín conifer=portador de conos) cuyas semillas se desarrollan dentro de las piñas. Las semillas están desnudas solo en el sentido de que no están envueltas en una capa protectora, las cuales son arboles de hoja acicular perene, como el abeto, el pino y la secuoya, estas se encuentran entre las plantas más altas del mundo, con alturas a menudo superiores a los 90 metros. Durante la era mesozoica (hace 245 y 65 millones de años) cuando los reptiles eran los

animales reinantes, las Gimnospermas eran los vegetales dominantes y abarcaban miles de especies.

Las gimnospermas son un filo de plantas fanerógamas o espermofitas, que tienen el óvulo desnudo, es decir. Sin proteger el interior de un ovario; por lo tanto, no tienen frutos, ya que los frutos se forman a partir de las paredes de un ovario.

Hoy en día comprenden solamente unos pocos cientos de especies de coníferas, comunes en regiones frías cercanas a los polos y en las montañas. Las plantas con flores y semillas se denominan **Angiospermas** (del griego angion=recipiente y sperma=semilla) están contenidas en el ovario, que al madurar se convierten en un fruto. Pese a que las Angiospermas se desarrollaron hace relativamente poco tiempo, unos 145 millones de años, hoy en día representan la mayor parte de las variedades de plantas existentes. Por lo que han logrado adaptarse con mayor éxito en múltiples entornos ya que poseen un sistema más rápido para transportar el agua a lo largo del cuerpo vegetal.

Las angiospermas son un filo de plantas fanerógamas, que tienen los óvulos encerrados en una cavidad denominada ovario. Cuando se produce la fecundación, el óvulo madura y se transforma en el fruto.

Algunas características de las angiospermas son:

- Poseen frutos que recubren y protegen las semillas, y facilitan su dispersión.
- Poseen un conjunto de hojas modificadas que dan lugar al cáliz y la corola, y facilitan la fecundación.
- Todas presentan unas flores vistosas.
- Tienen una gran variedad de formas en las raiceas, los tallos y las hojas que les permite adaptarse a ambientes muy diversos.

Estas y otras características han hecho que las angiospermas constituyan, en la actualidad, el grupo vegetal de más éxito biológico y mayor dispersión, con más de 250.000 especies esparcidas por toda la tierra. ⁽²⁹⁾

La fitoquímica es el estudio de los constituyentes químicos de las plantas; dicho estudio abarca su biosíntesis, metabolismo, distribución natural, función biológica, aislamiento, purificación e identificación.

Las plantas producen una diversidad de sustancias, producto del metabolismo secundario, responsables de la coloración, aromas de flores y frutos, y otras vinculadas con interacciones ecológicas, como es el caso de la atracción de polinizadores. Estos participan en el mecanismo de defensa de las plantas un ejemplo son: fitoalexinas compuestos antimicrobianos que se acumulan en algunas plantas en altas concentraciones después de infecciones bacterianas o fúngicas y ayudan a limitar la dispersión del patógeno. Otro ejemplo es alelopático.

La elaboración y acumulación de sustancias en los tejidos de las plantas son importantes desde el punto de vista farmacéutico, ya que muchos de los medicamentos se preparan a partir de los extractos crudos de las plantas, debido a que el principio activo no ha sido aislado o por que el extracto total tiene una mayor actividad en relación con otras sustancias asociadas al principio activo que muchos de los constituyentes orgánicos de las plantas que se usan terapéuticamente, tienen uso en las preparaciones de bebidas, condimentos para alimento, colorantes y aromatizantes u odorizantes. Un ejemplo de ellos: las hojas de té y los granos de café que producen cafeína.

El estudio de estas sustancias fue iniciado por químicos orgánicos del siglo XIX y principios del XX, interesados por su importancia como drogas medicinales, venenos, saborizantes, pegamentos, aceites, ceras y otros materiales utilizados en la industria.

Durante el paso del tiempo se reconoció que las plantas verdes son esenciales en la vida del hombre y de los animales debido a que convierten la energía solar en compuestos de carbono que producen otros alimentos importantes; a partir de moléculas de agua, dióxido de carbono y energía solar, elaboran carbohidratos, grasas y proteínas considerados metabolitos primarios.

La reacción fotosintética:



Figura 1. Reacción fotosintética

Los productos pueden ser diferentes oligosacáridos y polisacáridos.

Se llama **metabolismo primario** de las plantas a los procesos químicos que intervienen en forma directa en la supervivencia, crecimiento y reproducción de las plantas.

Los metabolitos secundarios que producen las plantas se conocen como constituyentes químicos y los metabolitos responsables de efectos terapéuticos se conocen como constituyentes activos que son diferentes a los constituyentes inertes que también se encuentran en las plantas; entre estos últimos están la celulosa, lignina y suberina, además el almidón, albúmina y algunas materias colorantes. La presencia de estas sustancias puede modificar e incluso eliminar la absorción o la potencialidad de los constituyentes activos. Para anular estos efectos en drogas crudas o preparaciones galénicas, los principios activos para uso terapéutico se extraen, purifican y cristalizan.

Aunque el nombre de metabolito secundario se usa para denominar a los productos finales del metabolismo. Los constituyentes farmacológicamente activos son aquellos a los que se les atribuye la actividad terapéutica de la droga; pueden ser una sustancia aislada o una mezcla de principios. Los constituyentes activos aislados: Alcaloides, Glicósidos, Enzimas, Hormonas, Vitaminas, etc. Las mezclas incluyen: aceites fijos, grasas, ceras, aceites volátiles, resinas, oleorresinas, gomorresinas, bálsamos.

IMPORTANCIA DE LOS CONSTITUYENTES SECUNDARIOS COMO DROGAS

Las drogas que se obtienen de fuentes naturales provienen de una serie de individuos que viven bajo diferentes condiciones, por lo que no es sorprendente que presenten variaciones en su contenido; por lo tanto, las drogas se deben obtener controlando las condiciones de producción, con lo que se tendrá cierta homogeneidad. La variación en contenido de las drogas se debe a dos causas básicas:

1.- Intrínsecas o endógenas: intervienen factores inherentes a la genética del organismo vegetal.

2.- Extrínsecas o exógenas: factores inherentes a las condiciones del medio ambiente en que la planta crece.

Lo mencionado considera que la alta calidad de una droga dependerá de la presencia del constituyente deseado en cantidad mayor que las sustancias no deseadas. Se debe tomar en cuenta la pureza de la semilla, cultivo, cosecha y también tomar en consideración que hay compuestos puros que se ha aislado de plantas que tienen menor valor terapéutico que cuando formaban parte del extracto total, pero

también son importantes ya que pueden interferir, o bien, ser precursores de los principios activos.

Las Drogas Vegetales Se Presentan de las siguientes formas:

La Planta fresca forma que se usa en medicina como hierba para preparar remedios, por lo que es importante que su recolección se efectúe en la época correcta. Se puede emplear en la industria alimenticia que emplea plantas frescas como saborizantes y la industria de cosméticos para obtener mayor cantidad de aceites esenciales.

La Planta seca: El método de secado dependerá de la naturaleza de la planta y de sus constituyentes activos. Por lo que se debe tener cuidado de no exponer a altas temperaturas el secado de la planta para no perder su aroma y por lo tanto sus aceites esenciales u otros principios activos. ⁽³⁹⁾

Se llaman preparaciones galénicas a los extractos obtenidos de las plantas que se usan directamente en terapéutica. Estas preparaciones son económicas y se usan para preparar aditivos, saborizantes y para propósitos culinarios. Aunque las preparaciones galénicas producen las acciones farmacológicas requeridas, sin una purificación completa, es conveniente estandarizar los extractos obtenidos para su correcta aplicación. Las preparaciones galénicas son la primera etapa en el aislamiento de los principios activos y se obtienen por varios métodos extractivos:

La extracción comprende aquellas operaciones que tienen por objeto la separación de los principios solubles de las drogas, para lo cual se tratan éstas con un líquido que tiene la propiedad de disolverlos y que se conoce con el nombre de *menstruo*. La extracción se diferencia de la disolución en que aquélla requiere que haya sustancia insoluble, para que se puedan extraer los componentes solubles, por medio de métodos adecuados y separarlos de los insolubles. Los principales métodos de extracción que se emplean son:

Digestión Es una forma de maceración que consiste en aplicar calor moderado a la sustancia que está siendo tratada. Se ejecuta en aquellos casos en que no perjudican las temperaturas moderadamente altas, y con ellas se acrecienta el poder disolvente del *menstruo*. Si éste es volátil, es necesario conectar un condensador de reflujo al

vaso en que se hace la digestión, de suerte que el disolvente condensado vuelve al vaso y no hay merma de la cantidad empleada.

Maceración consiste sencillamente en remojar la droga o sustancia, debidamente fragmentada, en un menstro (alcohol de concentraciones diversas, éter y alcohol o algún otro disolvente que se especifique), hasta que éste penetre muy bien en la estructura celular y se ablanden y disuelvan las porciones solubles. Se pone la droga en un frasco con el disolvente, se tapa bien aquél y se agita de cuando en cuando por un periodo de dos a catorce días; luego se decanta el líquido, se exprime el residuo para evitar pérdida y se filtran los líquidos mezclados.

La maceración se debe efectuar a temperatura de 15 a 20°C.

Lixiviación: es la extracción en la que una mezcla o una fase sólida se descomponen en sus componentes o en la que un componente valioso se quita y recupera de una masa solida mediante el tratamiento por un líquido.

El aparato en que se deposita el polvo se denomina lixivador o percolador; el líquido que se vierte sobre el polvo es el menstro; el líquido que sale del lixivador llevándose los principios solubles es el lixiviado, y el residuo que se queda en el lixivador después de extraer sus componentes solubles se conoce con el nombre de borra.

Infusión son preparados líquidos que se elaboran por medio de la extracción de sustancias vegetales con agua caliente o fría. La droga de que se extraen dichas sustancias no se sujeta a ebullición, aunque comúnmente se vierte sobre ella agua hirviendo, y se deja asentar la mixtura en un vaso cerrado hasta que se enfría.

Decocción o cocimientos son preparados líquidos que se confeccionan hirviendo con agua sustancias vegetales, y que se diferencian de las infusiones en que estas no se hierven.

Percolación se realiza a temperatura ambiente. La droga se coloca en una columna y está en contacto permanente con el disolvente que gotea por la parte superior de la columna atraviesa toda la zona donde se encuentra la droga con los principios activos, los va extrayendo y, por la parte inferior, se recogen los líquidos extractivos que contienen los principios activos. La percolación puede llegar a conseguir extracciones prácticamente completas de la droga pero con un elevado consumo de disolvente.

Extracción continua es una infusión repetida con disolvente caliente. ⁽¹⁹⁾

Este método se usa tanto en laboratorio como en la industria. El aparato que se usa en el laboratorio es el extractor Soxhlet, en el que el disolvente que está en un matraz se calienta hasta su temperatura de ebullición, los vapores condensados en el refrigerante caen sobre la muestra que está en un dedal del papel poroso (papel filtro). Cuando el líquido de la cámara de extracción alcanza la parte superior del sifón, fluye hacia el matraz que contiene el disolvente; en esta forma, la planta se extrae repetidamente y los compuestos solubles en el disolvente quedan en el matraz. ⁽³⁹⁾

Liofilización: es el método que reduce más la cantidad de agua de la droga. Consiste en congelar rápidamente la droga a temperaturas muy bajas, entre -40°C y -80°C, y luego sublimar el agua aplicando el vacío y calentando.

El agua pasa directamente del sólido (hielo) a vapor y la droga queda con una cantidad de agua muy baja y adquiere una consistencia esponjosa. Es un método muy caro que no es de aplicación generalizada en la industria y que acostumbra a utilizarse en casos muy concretos. ⁽²¹⁾

Destilación simple: Para hacer la destilación simple se pueden emplear aparatos de muy diversas clases, cuyas partes principales son: una caldera o cámara de ebullición llamada destilador y un condensador mediante el cual el calor absorbido en la vaporización es transferido al agua, al aire o algún otro medio cuya temperatura sea lo bastante baja para ocasionar la condensación del vapor. Entre los aparatos antiguos para la destilación simple, algunos de los cuales se emplean aún hoy en día, son de mencionar el alambique y la retorta.

La destilación en pequeño para trabajos de laboratorio se suele hacer con aparatos de vidrio. La mezcla que se va a destilar se hierve en el matraz, los vapores se condensan en el refrigerante y el destilado (el líquido condensado) se recoge en el recipiente; la temperatura del vapor se mide con el termómetro.

Destilación por arrastre de vapor: La destilación por arrastre de vapor es una técnica de destilación que permite la separación de sustancias e insoluble en H₂O y ligeramente volátiles de otros productos no volátiles. A la mezcla que contiene el producto que se pretende separar, se le adiciona un exceso de agua, y el conjunto se somete a destilación. En el matraz de destilación se recuperan los compuestos no

volátiles y/o solubles en agua caliente, y en el matraz colector se obtienen los compuestos volátiles e insolubles en agua. Finalmente, el aislamiento de los compuestos orgánicos recogidos en el matraz colector se realiza mediante una extracción. ⁽¹⁹⁾

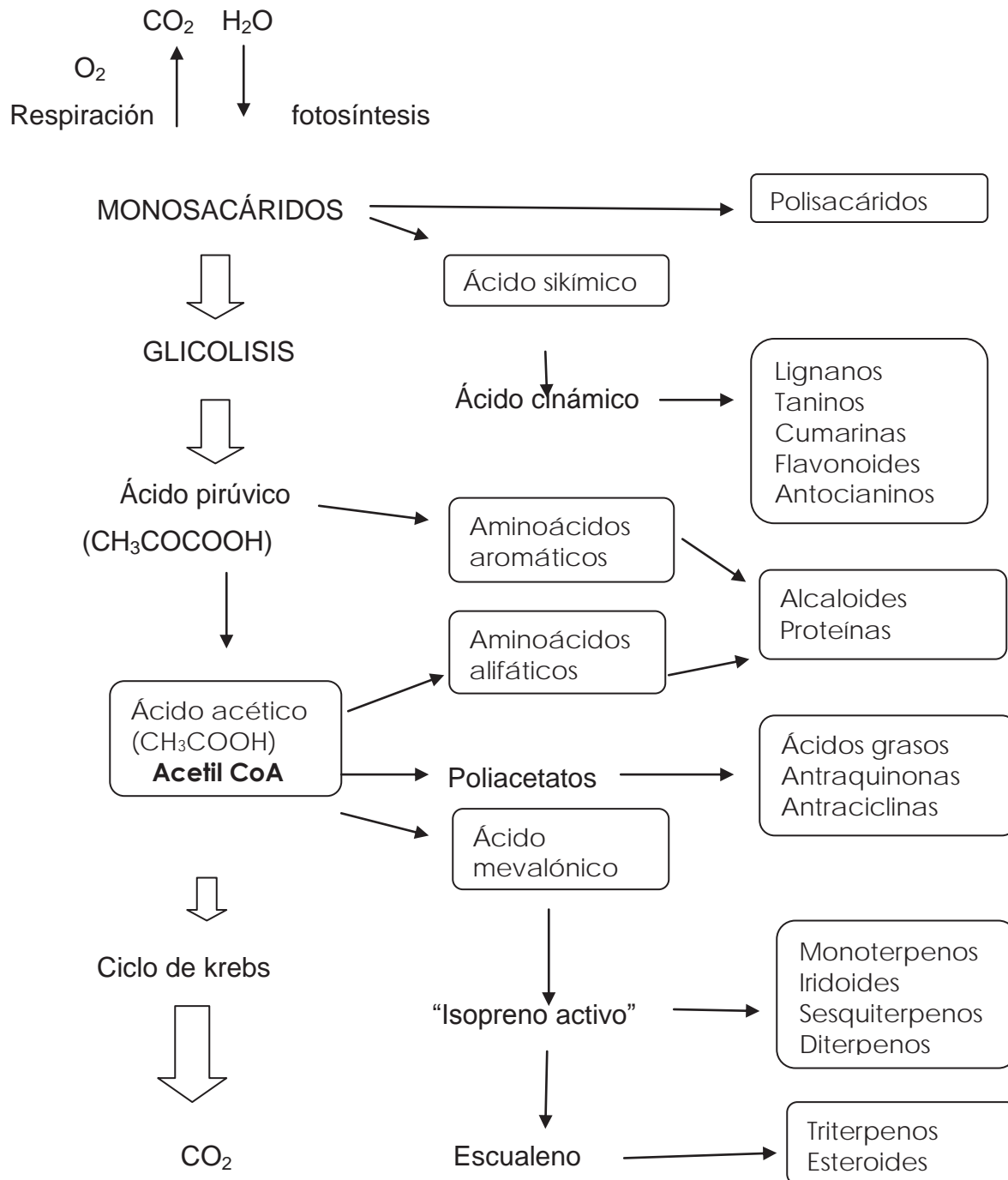


Figura 2. Biosíntesis de Metabolitos secundarios. ⁽¹⁰⁾

Terpenos: en el reino de las plantas en aquellas que contienen clorofila se encuentra el grupo de terpenos, la forma completamente saturada de esta molécula de cinco carbonos es el isopentano, por lo que en términos generales se llaman terpenos las sustancias que tienen una estructura isoprenoide o isopentanoide:

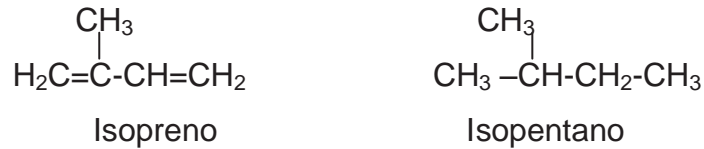


Figura 3. Estructura de terpenos

Formados a través de la ruta de la condensación isoprenica, o ruta del ácido mevalónico, en la que se incorporan unidades de C₅.⁽³⁹⁾

Vía del Ácido Mevalónico

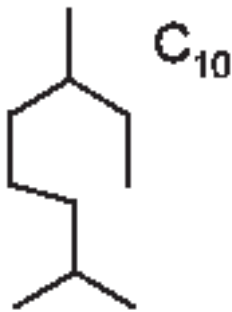
Da lugar a moléculas que incorporan unidades isoprenicas, formando metabolitos tan interesantes en terapéutica como los heterósidos cardiotónicos (sustancias de naturaleza esteroídicas) moléculas con propiedades antiinflamatorias y expectorantes (saponósidos triterpénicos o esteroídicos) o antitumorales del tipo del taxol (diterpenos nitrogenados). También se forman por esta vía los iridoides, así como los isoprenoides de bajo peso molecular (monoterpenos y sesquiterpenos), que se encuentran formando parte de las sustancias volátiles de algunas plantas (los aceites esenciales).⁽¹⁰⁾

Nombre	Número de carbonos	Ejemplos
Monoterpenos	10(2x5)	Aceites volátiles
Sesquiterpenos	15(3x5)	Aceites volátiles
Diterpenos	20(4x5)	Resinas acidas, agentes antitumorales
Sesterpenos	25(5x5)	
Triterpenos	30(6x5)	Saponinas
Tetraterpenos o carotenoides	40(8x5)	Pigmentos
Politerpenos	(nx5)	Hule

Tabla 1. Numero de carbonos y aceites de terpenos⁽¹⁾

Los terpenos de los aceites esenciales se dividen en dos clases: Monoterpenos y sesquiterpenos.

Monoterpenos.



Aceites volátiles.

Hierven entre 140°C y 180°C.

Atrayentes de insectos

Defensa contra depredadores

Sustancias de reserva de la planta

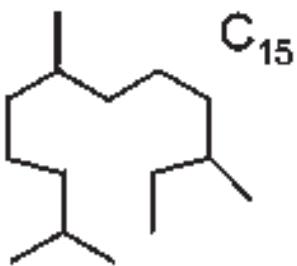
Figura 4. Estructura de monoterpeneo

Función protectora en procesos de cicatrización (resinas y bálsamos) y actividad antimicrobiana.

Desechos del metabolismo vegetal

Mecanismo de defensa contra otros vegetales (alelopatía).

Sesquiterpenos.



Aceites volátiles. Forman la fracción de punto de ebullición más alto de los aceites esenciales, hierven arriba de los 200°C.

Figura 5. Estructura sesquiterpenos

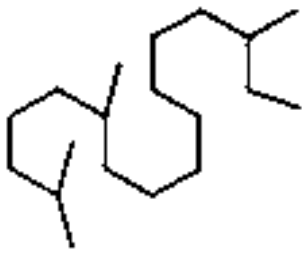
Hay sesquiterpenos distintos de los que se encuentran en dichos aceites. Entre ellos destacan las lactonas sesquiterpénicas presentes en el árnica o los sesquiterpenos que contiene la valeriana.

Las lactonas sesquiterpénicas se localizan casi de forma exclusiva en la familia de las compuestas (Asteráceas).

Sus funciones son: repelente de insectos y algunos son antimicrobianos.

Diterpenos.

C₂₀



Resinas acidas. Debido a su alto punto de ebullición se encuentran en las resinas, los exudados (gomas) y las fracciones resinosas de alto punto de ebullición que quedan después de la destilación de los aceites esenciales.

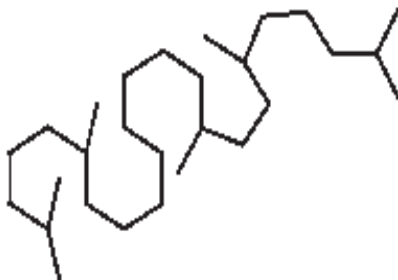
Figura 6. Estructura de Diterpeno

Los diterpenos son los principales componentes de las resinas de colofonia, que se usa como pegamento en la preparación de emplastos adhesivos.

Las funciones que cumplen algunas son tóxicas, algunos son irritantes de la piel y muchos tienen actividad farmacológica.

Triterpenos

C₃₀



Se encuentran distribuidos en el reino vegetal y animal, resinas, corcho, cutina de las plantas y en la materia insaponificable de muchos aceites como el de oliva.

Figura 7. Estructura de Triterpenos

Son sustancias incoloras, cristalinas, de alto punto de ebullición.

Una de sus funciones es el aumento de la viscosidad y estabilidad de las membranas plasmáticas.

Tetraterpenos C₄₀

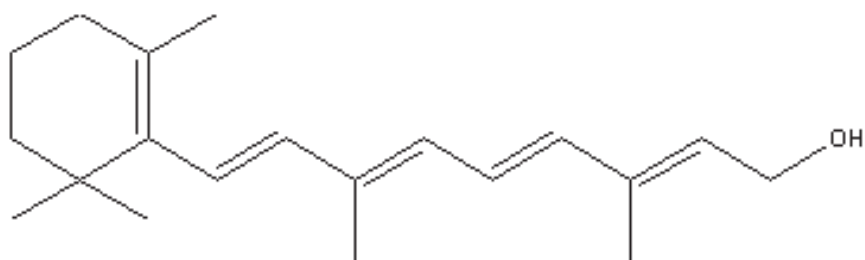


Figura 8. Estructura de Tetraterpenos

Entre los que destacan los carotenos. Se caracterizan por tener cadena de 40 C, se hallan ampliamente distribuidos en el mundo vegetal y algunos tienen interés por ser precursores de la vitamina A y por sus propiedades colorantes.

Los más importantes son los pigmentos carotenoides que presentan color amarillo a rojo entre los que se encuentra β -caroteno de las zanahorias y la capsantina de los pigmentos rojos.

El primero fue aislado en las zanahorias entre 1831. Entre 1913 y 1914 la existencia de un factor de crecimiento soluble en grasas, ahora conocido como vitamina A, se encontró que estaba presente en la mantequilla y en el aceite de hígado de bacalao. ⁽³⁹⁾

Ejemplos de plantas que contienen:

Tabla 2. Terpenos

Especie química	Nombre científico de la Planta	Parte utilizada de la droga	Componentes	Acciones
<i>Monoterpenos</i>	<i>Valeriana officinalis</i> (Valeriana)	Raíces, rizoma y estolones.	Iridoides: valepotriatos Sesquiterpenos: valeranona, valeranal, ácido valeránico	Sedante, tranquilizante, hipnótico suave, antiespasmódico
	<i>Harpagophytum procumbens</i> (Harpagofito, garra del diablo)	Raíces secundarias	Iridoides: harpagósido, procumbido, procumbósido azúcares, gomorresina, flavonoides fitosteroles	Analgésico, antiinflamatorio, antiespasmódico, diurético
	<i>Gentiana lútea</i> (Genciana)	Raíces	Secoiridoides: gencio picrósido, Amarogenciósido, triterpenos, alcaloides	Amargo, aperitivo, eupéptico, colerético, antipirético
	<i>Olea europea</i> (Olive)	Hojas	Secoiridoides: oleuropeósido	Hipotensor, antiarrítmico, dilatador coronario, antiespasmódico
<i>Sesquiterpenos</i>	Árnica montana (Árnica)	Flores y hojas	Lactonas sesquiterpénicas: helenalina y derivados, Triterpenos pentacíclicos, taninos, flavonoides, carotenos, cumarinas, aceite esencial.	Rubefaciente, vulnerario, antihistamínico, antiinflamatorio, antibacteriano, antiespasmódico.
<i>Diterpenos</i>	<i>Taxus baccata</i> y <i>Taxus brevifolia</i> (Tejo)	Corteza	Diterpenos: taxol	Taxol: antimitótico (anticanceroso), sobre todo contra el cáncer de ovario avanzado

(21)

Alcaloides son compuestos orgánicos, se forman a partir de aminoácidos, son de origen vegetal, sustancias nitrogenadas, son de carácter básico, tóxicos, tiene actividad fisiológica incluso a dosis muy bajas, se precipitan con ciertos reactivos.

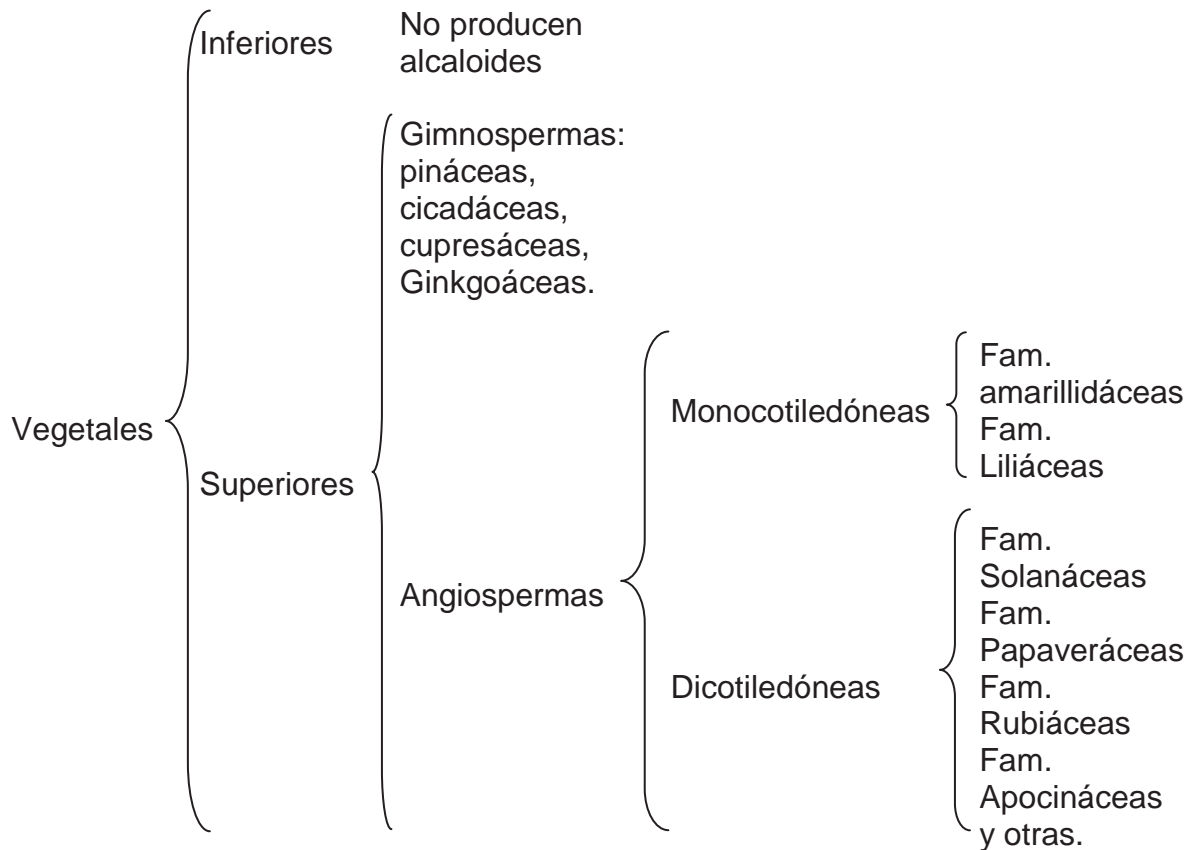


Figura 9. Papel de los alcaloides en el vegetal

En las plantas pueden tener diferentes finalidades o funciones:

- Producto de excreción de los vegetales.
- Función defensiva frente a parásitos o insectos, debido a su carácter tóxico.
- Es la forma en que la planta almacena nitrógeno y sustancias de reserva capaces de suministrar nitrógeno u otros elementos necesarios para la economía de la planta.
 - Son abundantes en la corteza de tallos, raíces, semillas y otras partes donde se depositan después de producirse
 - Son reguladores del crecimiento de las plantas

Nomenclatura:

Para nombrarlos se aplica la nomenclatura debido a que los alcaloides tienen estructuras muy complicadas sus nombres están relacionados con su origen botánico o con su acción farmacológica. En los últimos años, la tendencia ha sido tomar como base el origen botánico y en algunos casos el nombre de su descubridor.

Propiedades:

- Los alcaloides que carecen de oxígeno son líquidos a temperatura ambiente y son frecuentemente volátiles, presentando un olor característico. Se obtienen por destilación con arrastre de vapor. Nicotina y berberina
- Los alcaloides oxigenados suelen ser sólidos cristalizables, incoloros o blancos y con punto de fusión característico. Se obtiene mediante extracción con solventes.
- Son amargos

Alcaloide	Agua	Alcohol	Mezcla HA	Disolvente orgánico apolar
Base libre	Insoluble	Soluble	Soluble	Soluble
Sal	Soluble	Soluble	Soluble	Insoluble

Tabla 3. Solubilidad de alcaloides

Las reacciones para la detección de los alcaloides se clasifican en:

Reacciones de **precipitación**

Reactivos generales	Coloración	Denominación
Tetrayodomercuriato potásico, $K_2 Hgl_4$	Blanco- amarillenta	Reactivo de Valser y Mayers
Yodo/yoduro potásico, I_2KI	Pardo- rojiza	Reactivo Wagner
Yodobismutato potásico, $KBil_4$	Anaranjado-rojiza	Reactivo de Dragendorff

Tabla 4. Reacciones de precipitación de alcaloides

Reacciones de Cristalización

- Se trabaja con soluciones más concentradas
- Los reactivos más utilizados: ácido pícrico, cloruro y bromuro áurico y cloruro de mercurio.
- Son reactivos generales para la mayoría de los alcaloides.

Reacciones Coloreadas

Se pueden distinguir entre reactivos generales y reactivos específicos.

Reactivos generales

La deshidratación con ácido sulfúrico H_2SO_4 o la oxidación con ácido nítrico HNO_3 , permanganato potásico $KMnO_4$

Reactivos específicos

Reactivo de vitali-Morin: ácido nítrico, acetona y posteriormente de NaOH y MeOH.

Detecta alcaloides tropánicos (coloración violeta)

Reactivo de Van Urk produce coloración azul

Reactivo de Oberlin-Zeisel detecta tropolonas, como la colchicina.

Aislamiento de alcaloides:

Operaciones previas	Extracción	Purificación	Valoración
Pulverización	Con disolvente orgánico apolar en medio básico	Extracciones sucesivas	Métodos volumétricos
Desengrasado (con hexano o éter etílico)	Con alcohol en medio ácido	Cristalización	Métodos gravimétricos
	Con agua en medio ácido	Técnicas cromatográficas	Métodos ópticos
	Destilación por arrastre de vapor de agua		Métodos cromatográficos

Extracción con disolvente orgánico apolar en medio básico	Extracción con alcohol en medio ácido	Extracción con agua en medio ácido
<p>Droga pulverizada</p> <p>↓ Dte org/base</p> <p>Solución orgánica</p> <p>↙ ↘ Agua/ácido</p> <p>F.O. F.A.</p> <p>↓ Dte org/base</p> <p>F.O. F.A.</p> <p>↓ Evaporación</p> <p>Residuo con los alcaloides En forma básica (libre)</p>	<p>Droga + alcohol + agua</p> <p>↓ Ebullición</p> <p>Solución alcohólica ácida</p> <p>↓ Evaporación</p> <p>Residuo con los alcaloides En forma de sal</p>	<p>Droga + agua + ácido</p> <p>↓ Ebullición</p> <p>Solución acuosa ácida</p> <p>↓ + metales pesados</p> <p>Complejos de los alcaloides Con los metales pesados</p>

Tabla 5. Aislamiento de alcaloides ⁽¹¹⁾

Compuestos Fenólicos son solubles en agua porque la mayoría de las veces se encuentran unidos a azúcares formando glucósidos y normalmente se localizan en las vacuolas. ⁽³⁹⁾

Proceden de la ruta del ácido shikímico: fenoles sencillos, ácidos Fenólicos (benzoicos, cinámicos), cumarinas, lignanos, flavonoides, antocianinos y taninos. ⁽²¹⁾

Vía del Ácido Shikímico

Da lugar a metabolitos secundarios con anillos aromáticos frecuentemente polifenólicos, la mayoría de ellos formados a través del ácido cinámico. Por esta vía se forman los lignanos, algunos de los cuales poseen actividad antitumoral, los taninos con propiedades astringentes (algunos de ellos son también antitumorales) y las cumarinas que se utilizan en terapéutica en casos de fragilidad capilar para favorecer el retorno venoso, al igual que los flavonoides y antocianinos, que son un típico ejemplo de

“metabolitos mixtos”, es decir que una parte de sus moléculas se biosintetiza por la vía de ácido shikímico y otra parte por la de los poliacetatos. ⁽¹⁰⁾

Los fenoles sencillos son poco frecuentes y están en la planta en forma de heterósidos. Sus propiedades son: la acidez es debida a la función fenol, son solubles en solución acuosa de carbonato sódico.

Las propiedades de los ácidos Fenólicos en solución acuosa de hidrogenocarbonato sódico forman bases más débiles. Esta propiedad permite la separación de estos dos tipos de compuestos ya que, tratando con solución acuosa de hidrogenocarbonato sódico, se solubilizan y separan los ácidos Fenólicos y haciéndolo con carbonato sódico se solubilizan los fenoles sencillos. Estos compuestos se extraen del vegetal (donde se encuentran mayoritariamente combinados) con mezclas hidroalcohólicas. Tienen poder reductor para su identificación, son capaces de reducir el nitrato de plata amoniacal ($\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, reactivo Tollens) y el ácido silicowolfrámico (reactivo de folin-Denis). Capacidad de formar complejos, son positivos con el test de Cloruro Férrico (FeCl_3), son bastante inestables, en forma de heterósidos o ésteres, se hidrolizan con facilidad en medio básico o por acción enzimática, se detectan por cromatografía de capa fina, con los reveladores tricloruro de hierro o la sal de diazonio de la p-nitroanilina y resultan poco tóxicos.

Ejemplos de fenoles sencillos

- **Arbutósido.** Se encuentra en las hojas de Gayuba y es un Antiséptico urinario.
- **Vainillósido.** Se obtiene de los frutos de la vainilla y se usa como aromatizante.
- **Salicósido.** Se encuentra en la corteza del sauce y se usa como analgésico.

Ejemplos de ácidos Fenólicos

- **Hojas de alcachofa.** Se utiliza el fruto, químicamente es un Arbutósido y su es aromatizante.
- **Corteza de sauce.** Se utiliza la hoja, químicamente es ácido clorogénico y es un antiséptico urinario.
- **Romero.** Se utiliza la flor, químicamente es el ácido salicílico y es un colerético y colagogo

Cumarinas. Son sólidos cristalizables de color blanco a amarillento, se hallan extendidas en el reino vegetal. Las hidroxycumarinas son solubles en disolventes orgánicos (éter, cloroformo, alcoholes); los glucósidos solubles en agua y alcoholes y las furanocumarinas y piranocumarinas lo son en disolventes orgánicos apolares (éter etílico, cloroformo). Es fluorescente a la luz ultravioleta y los colores que presentan son azules, amarillos, verdes, púrpura lo cual permite su reconocimiento.

Se extraen con mezclas hidroalcohólicas, se realiza una cromatografía capa fina y se identifican por fluorescencia.

Las principales acciones que se han apreciado para las diferentes cumarinas son:

- Acción vitamínica P: disminuyen la permeabilidad capilar y refuerzan los capilares.

- Tónicos venenosos (venotónicos)
- Antiinflamatorios
- Antiespasmódicos
- Vasodilatadores coronarios
- Ligero efecto hipnótico
- Sedantes
- Anticoagulantes (dicumarol)

Familias que poseen gran cantidad de cumarinas son leguminosas, rubiáceas, rutáceas, asteráceas, umbelíferas, apocináceas, compuestas, se clasifican en:

- Cumarinas sencillas
- Cumarinas c-prednizadas
- Furanocumarinas
- Piranocumarinas
- Dicumarinas

Lignanos. Se hallan distribuidos entre los vegetales. Los de mayor interés son los antimutagénicos, aplicados en la terapéutica de diversos tipos de cáncer. Se distribuyen en las gimnospermas de hallan sobre todo en el leño mientras que en las angiospermas se encuentran en diferentes tejidos. Existen diferentes tipos:

- Lignanos simples

- Ciclolignanos
- Flavanolignanos

Se identifican con el test de cloruro férrico, su actividad farmacológica es Antimitótica (inhiben el crecimiento de ciertos tumores) y por su efecto antihepatotóxico.

Flavonoides. Son protectores capilares y venosos, favoreciendo la correcta síntesis de colágeno, inhiben la agregación plaquetaria y muchos de ellos son protectores hepáticos. Algunos presentan además propiedades diuréticas, espasmolíticos, antiinflamatorias y antimicrobianas. Están distribuidos entre los vegetales superiores y se encuentran en todas las plantas superiores, en partes aéreas: hojas, flores y frutos. Algunos flavonoides son los responsables del color amarillo de ciertas flores. Las principales familias que los contienen: Rutáceas, Polygonáceas, Compuestas y Umbelíferas.

Sus propiedades:

- Solubilidad:
 - Aglicones son insolubles en agua, poco solubles en mezclas hidroalcohólicas y solubles en disolventes orgánicos ya sean polares (etanol, metanol) o apolares (éter etílico, cloroformo).
 - Heterósidos solubles en agua y en mezclas hidroalcohólicas e insolubles en disolventes orgánicos apolares.
- Acidez: son ionizables en medio básico, lo cual permite identificarlos porque tienen reacciones coloreadas con ciertos compuestos. Producen soluciones amarillas que al acidificar viran a incoloras.
- Agentes quelantes: ciertos grupos funcionales son capaces de formar complejos con metales como el Fe^{3+} (FeCl_3) o el AlCl_3
- Muchos presentan fluorescencia a la luz ultravioleta que puede modificarse en medio básico, con los agentes quelantes.
- Son sustancias fácilmente oxidables y, por lo tanto, antioxidantes porque oxidan con mayor rapidez que otro tipo de sustancia.

Se identifican por cromatografía de capa fina y revelada al UV. Unos ejemplos de reacciones:

Reacción	Reactivo	Coloración
Reacción de la cianidina	Mg ²⁺ /HCl	Amarillo a rojo (antocianidinas)
Reacción de Constantinescu	AlCl ₃	Amarillo
Reacción con FeCl ₃	FeCl ₃	Azul-verdoso
Ionización en medio básico	NaOH o NH ₃	Amarillo intenso

Tabla 6. Ejemplo de reacciones de flavonoides

Aplicación terapéutica:

- Acción vitamina P (factor antiescorbútico)
- Antihemorrágicos
- Antiarrítmicos
- Protectores de la pared vascular o capilar
- Antiinflamatorios
- Antirradicales libres
- Antihepatotóxico
- Antibacterianos, antivíricos y antifúngicos
- Diuréticos y antiurémicos
- Antiespasmódicos

Taninos. Sus principales propiedades son su capacidad de curtir la piel y su astringencia. Se caracterizan por poseer acciones antidiarreicas, astringentes, cicatrizantes y hemostáticas. Constituidos por un amplio grupo de compuestos hidrosolubles con estructura polifenólica, capaces de precipitar ciertas macromoléculas (proteínas, alcaloides, celulosa, gelatina). Esta capacidad para precipitarlas es la base de sus dos propiedades principales: capacidad de curtir la piel y poder astringente. Entre sus propiedades fisicoquímicas son: Sólidos amorfos, solubles en agua (forman soluciones coloidales), solubles en disolventes orgánicos polares (acetona, alcohol, glicerina), insolubles en disolventes orgánicos apolares (éter etílico, cloroformo), precipitan con agua de cal (solución de hidróxido de cálcico), precipitación con agua de barita (solución de hidróxido bórico), precipitan con wolframatos y molibdatos, precipitan con macromoléculas (alcaloides, proteínas, celulosa y otras, forman quelatos con los metales pesados (cobre, mercurio, plomo, estaño, cinc) por lo que en ocasiones se

utilizan como antídoto en intoxicaciones causadas por estos metales pesados, se oxidan con facilidad, Taninos hidrolizables: fácil hidrólisis en medio ácido, Taninos condensados: polimerizan en medio ácido dando productos de intenso color rojo.

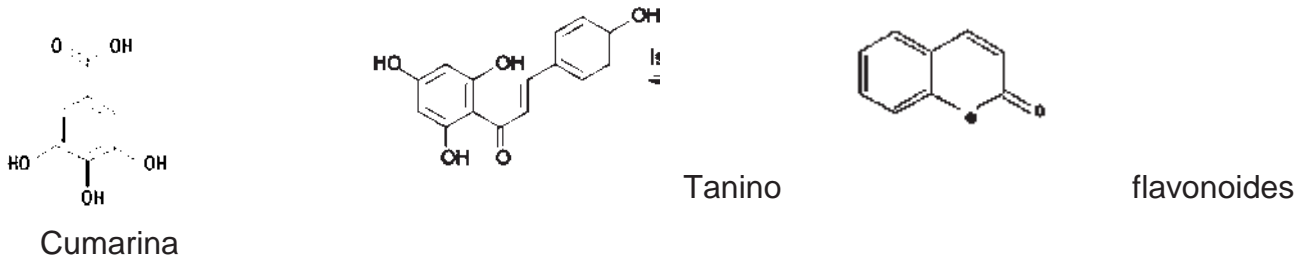


Figura 10. Estructuras de Compuestos Fenólicos

Algunos de los principales ensayos de detección de taninos:

Ensayo	Aplicación	Fenómeno observado
Cloruro férrico, FeCl ₃	Taninos hidrolizables Taninos condensados	Precipitado azul Precipitado verde
Yodato potásico, KIO ₃	Taninos gálicos Taninos elágicos	Coloración rosada Coloración
Acido nitroso, HNO ₂	Taninos condensados	Precipitado
Formol y HCl (Stiasny)	Taninos	Precipitado
Metales pesados	Taninos	Precipitado
Gelatina o alcaloides		

Tabla 7. Ejemplo de detección de taninos

Acciones farmacológicas:

- Antídotos en intoxicaciones por metales pesados y alcaloides
- **Astringente:** capacidad para precipitar proteínas de la piel (curtido de la piel).

Por sus propiedades astringentes se usan por vía externa como cicatrizantes y por vía interna como diarreicos con albumina o gelatina.

- **Antisépticos:** acción bactericida y bacteriostática. Efecto antifúngicos.

- **Protectores:** los taninos aplicados en pomada impermeabilizan la piel. Si hay cicatriz favorecen la cicatrización y tienen poder analgésico. Los taninos condensados son protectores de la pared venosa y se usan en supositorios antihemorroidales.

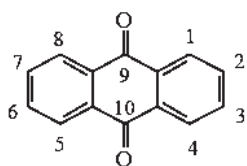
- **Antioxidantes**

- **Efecto hipocolesterolémico:** disminuyen los niveles de colesterol en sangre y aumentan su metabolismo.

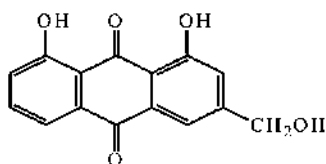
Quinonas, Antraquinonas y derivados antracénicos. Abundan principalmente en hongos (cornezuelo de centeno), líquenes y plantas superiores sobre todo en ciertas familias de Dicotiledóneas como Poligonáceas, ramnáceas, Leguminosas, Ericáceas, Euforbiáceas, Rubiáceas. En Monocotiledóneas solo se han hallado derivados antracénicos en las Liliáceas. Con menos frecuencia en bacterias y animales (ej. Insectos como la cochinilla). Las formas libres (aglicones, geninas) son sólidos coloreados (amarillos, anaranjados, rojizos), poco solubles en agua fría y más soluble en agua caliente y mezclas hidroalcohólicas en caliente.

También son solubles en disolventes orgánicos apolares (éter).

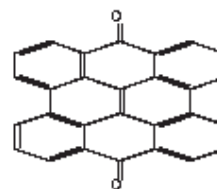
Los heterósidos antracénicos (antracénósidos) son muy solubles en agua y mezclas hidroalcohólicas e insolubles en disolventes orgánicos apolares. La extracción es por ebullición de la droga en agua caliente y por adición de un disolvente orgánico (éter). Se obtienen dos fases: la fase acuosa contiene heterósidos y en la fase orgánica se disuelven los aglicones.



Quinona



Antraquinona



Naftodiantronas

Figura 11. Estructuras de Quinonas

Identificación de los antracenosidos:

Procedimiento	Fenómeno	Aplicación
Tratamiento con potasa, KOH reacción de Borntrager	Coloración roja (rosa a violeta)	Antraquinonas libres
Tratamiento con acetato de magnesio, Mg(CH ₃ COO) ₂	Coloración roja	1,8-Dihidroxi-antraquinonas libres
Reacción con p-nitrosodimetilanilina en piridina Reacción de Tsukida	Obtención de azometina coloreada (azul-violeta)	Antronas (formas reducidas) reacción específica de antronas
Tratamiento con borato sódico, NaH ₂ BO ₃ Reacción de Schöntetten	Aparece fluorescencia azul-verdosa	C-Heterósidos de antronas

Tabla 8. Identificación de antracenosidos

Acciones farmacológicas:

- La principal acción de los derivados antracénicos su poder catártico
- Efecto colagogo (favorece la salida de bilis de la vesícula biliar) y a dosis elevadas y según el estado de los principios activos tiene efecto purgante.

Saponinas. Son heterósidos (azúcar + aglicón) se caracterizan por su capacidad para producir espuma cuando se agita una solución acuosa que las contiene. Se encuentran saponinas tanto en vegetales inferiores (algas, líquenes, helechos) como en vegetales superiores.

Las saponinas pueden estar localizadas en cualquier órgano del vegetal, pero tienen tendencia a acumularse en mayor concentración en las partes subterráneas (raíz, rizoma), son tensioactivos: capaces de formar espuma y formar emulsiones.

Solubilidad	Saponinas (heterósidos)	Sapogeninas (aglicones)
En agua	Solubles	Insolubles
En alcohol diluido	Solubles	Insolubles
En disolventes orgánicos apolares	Insolubles	Solubles

Tabla 9. Solubilidad de saponinas

Ensayos cualitativos:

Ensayo	Aplicación
Aparición de espuma	Saponinas en general
Efecto hemolítico	Saponinas triterpénicas
(reactivo de sangre, BL)	Saponinas esteroídicas monodesmosídicas
Reactivo de Lieberman-Burchard	Diferencia entre saponinas triterpénicas y esteroídicas Las triterpénicas dan coloración rosada-purpura Las esteroídicas dan coloración azul-verde
Reactivo de Carr-Price	Saponinas triterpénicas
Vainillina	Saponinas triterpénicas
Anisaldehído	Saponinas triterpénicas

Tabla 10. Ensayos cualitativos de saponinas

Ensayos cuantitativos:

Valoración	Aplicación
Índice de espuma	Saponinas en general
Índice de hemólisis	Saponinas hemolíticas
Gravimetría	Sapogeninas en general
Cromatografía de alta resolución	Saponinas en general

Tabla 11. Ensayos cuantitativos de saponinas

Acciones y usos:

1) Acción irritante de las células, se manifiesta a tres niveles:

- Pulmonar: producen aumento de las secreciones por lo que tienen efecto expectorante y antitusivo.
- Renal: aumenta la circulación sanguínea a nivel renal, aumentando consecuentemente la filtración glomerular y surgiendo efecto diurético.
- Hemático: lisan los hematíes, lo cual resulta toxico si se administran por vía intravenosa

2) Efecto antiedematoso y antiinflamatorio, sobre todo a nivel de insuficiencia venosa en las extremidades inferiores.

3) Acción antihemorroidal y cicatrizante.

4) Acción adaptógena: tienen efecto que puede resultar estimulante, tonificante y antiestrés.

5) Efecto antimicrobiano, antivírico, antimicótico y molusquicida

Las saponinas se utilizan en farmacias como expectorantes, diuréticas y venótropas.

En la industria farmacéutica como agentes espumantes y emulgentes.

Las saponinas esteroídicas se utilizan industrialmente para obtener los aglicones esteroídicos, que son precursores por hemisíntesis de los fármacos esteroídicos (hormonas sexuales, glucocorticoides).

Heterósidos cardiotónicos. Son compuestos heterósidos (azúcar + aglicón) capaces de modular el funcionamiento del corazón, actuando directamente sobre la contractilidad del musculo cardiaco (miocardio) y sobre la circulación aurícula-ventrículo. Estos heterósidos se encuentran en angiospermas en las siguientes familias:

- Escrofulariáceas: Digitalis
- Apocináceas: Strophanthus, Nerium
- Liliáceas: Urginea (Scilla), Convallaria
- Ranunculáceas: Helleborus, Adonis

Los heterósidos cardiotónicos se clasifican en dos grupos Cardenólidos y Bufadienólidos o bufanólidos.

Heterósidos primarios: se encuentran en la planta fresca y conservan la estructura completa (aglicón y todos los azúcares).

Heterósidos secundarios: se forman a partir de los heterósidos primarios por pérdida de un fragmento de la parte glucídica, generalmente una glucosa terminal, la pérdida por hidrólisis se puede producir por el proceso extractivo o por acción enzimática de enzimas propias del vegetal durante la desecación o la fermentación.

Entre sus principales propiedades están que son solubles en agua, solubles en alcohol y algo solubles en cloroformo pero completamente insolubles en disolventes orgánicos y muy apolares como el benceno o éter etílico. Los aglicones libres (sin la parte glucídica) son insolubles en agua y solubles en alcohol y cloroformo, los heterósidos cardiotónicos se extraen con mezclas hidroalcohólicas (etanol/agua), para tener heterósidos primarios se parte de la droga fresca y para tener heterósidos secundarios de la droga desecada o fermentada.

Identificación y reacciones coloridas

Para los azucares	Para el esteroide	Para la lactona
Reacciones generales de azucares	Son reacciones inespecíficas	Solo son + en los Cardenólidos
Reacción de Keller-Kiliani $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{FeCl}_3$ Interfase: anillo pardo fase acética azul	Reactivo de Liebermann-Burchard $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ Coloración de rojo a rosado	Reactivo de Baljet Acido pícrico/NaOH Color rojo-naranja estable
	Reactivo de Carr-Price SbCl_3	Reactivo de Kedde Acido 3,5-dinitrobenzoico/NaOH Color rojo-purpura
		Reactivo de Raymond m-dinitrobenzenceno/NaOH Color violeta fugaz

Tabla 12. Identificación y reacciones coloridas de heterósidos cardiotónicos

Acciones y usos

Los heterósidos cardiotónicos ejercen acción sobre:

1) Corazón: aumentan la fuerza de la contracción del miocardio, disminuyen la frecuencia cardiaca y disminuyen la velocidad de conducción a través del nodo aurículo-ventricular

2) Circulación general: la mejoran

3) Filtración renal: la aumentan y se produce un efecto diurético. La mejora de la circulación general y el efecto diurético son consecuencia de su efecto sobre el corazón.

4) Elevada toxicidad: los Cardenólidos tienen un margen terapéutico muy estrecho (hay muy poca diferencia entre la dosis terapéutica efectiva y la dosis toxica).

En los vegetales, los alcaloides suelen estar localizados en tejidos periféricos: corteza, raíz, hojas, frutos y semillas. Las especies que contienen alcaloides, rara vez contienen un solo alcaloide (contienen varios así como sustancias relacionadas).

Hay alcaloides que son muy específicos y solo se encuentran en individuos de una sola especie: por ejemplo, la cocaína en las hojas de coca o la quinina en la corteza de quina. ⁽²¹⁾

Tabla 13. Metabolitos secundarios más comunes

Naturaleza Química	Nombre científico de la Planta	Parte utilizada de la droga	Componentes	Acciones
Alcaloides	<i>Papaver somniferum</i> (Adormidera)	Fruto	Ácidos orgánicos: ácido acético, ácido láctico, ácido mecónico (característico del opio). Alcaloides: morfina, codeína, tebaína, papaverina, noscapina, potropina	Morfina: analgésico Codeína: antitusígena Tebaína: convulsivante Papaverina: espasmolítico del músculo liso. Noscapina: antitusiva
	Café		Ácidos Fenólicos: ácido cafeico y ácido clorogénico. Glúcidos, lípidos y proteínas. Flavonoides. Alcaloides: la cafeína 1 – 2% del grano	Estimulante del S.N.C.
	<i>Erythroxylum coca</i> (Coca)		Taninos Alcaloides: cocaína, cinamilo cocaína Higrina, cuscohigrina	Anestésico local, vasoconstrictor
	<i>Cinchona sp.</i> (Quina)		Quinina, quinidina, cinchonina, cinchonidina	Antimalárica Antiarrítmicos
	<i>Cephaelis ipecacuana</i> (Raíz ipecacuana)		Emetina, cefelina, psicotrina, emetamina	Expectorante, antidisentérica, antihelmíntica
Compuestos Fenólicos	<i>Melilotus officinalis</i>	Sumidades floridas	Cumarina: se forma al desecar	venotónico, anticoagulante,

Naturaleza Química	Nombre científico de la Planta	Parte utilizada de la droga	Componentes	Acciones
	(Meliloto, trébol de olor)		a partir de melitósido y dicumarol Flavonoides Saponósidos	diurético suave, antiinflamatorio, hipnótico, digestivo, Antiespasmódico y diuréticas
	<i>Aesculus hippocastanum</i> (Castaño de indias)	Semillas y corteza	Flavonoides (escina), saponinas, glucósidos cumarínicos (esculósido, esculétósido)	Vasodilatador coronario, antianginoso, venotónico, vasoprotector, antiinflamatorio
	Amni visnaga (Biznaga, Kela)	Frutos	Furocromonas (kelina visnagina), furanocumarinas, aceite esencial	Vasodilatador coronario, antianginoso, antiespasmódico
Cumarinas	<i>Podophyllum peltatum</i> (Podófilo)	Rizoma	Resina (podofilina): Podofilotoxina, peltatinas	Antimitótico (antitumoral), antimicótico, antivírico, laxante
	<i>Silybum marianum</i> (Cardo mariano)	Fruto	Flavanolignanos: silibina, silidianina, silicristina	Hepatoprotector, Antirradicales libres, diurético, antiinflamatorio
Lignanós	<i>Eucalyptus macrorrhyncha</i> (eucalipto)	Hoja	Rutósido	Vasoprotección
	<i>Fagopyrum esculentum</i> (trigo sarraceno)	Hoja	Rutósido	Vasoprotección
	<i>Ginkgo biloba</i> (Ginkgo)	Hoja	Ginkgetina	Vasoprotección
	<i>Sophora japonica</i> (sófora)	Botón floral	Rutósido	Vasoprotección
Flavonoides	<i>Vaccinium myrtillus</i> (mirtilo arándano)	Frutos	Delfinina y 3-glucosildelfinina	Antimicrobiano, protector de la pared vascular, acción vitamínica P, protector

Naturaleza Química	Nombre científico de la Planta	Parte utilizada de la droga	Componentes	Acciones
				ocular, antiagregante plaquetario.
	Riber nigrum (cassis grosella negra)	Frutos	Heterósidos de cianidina y delfinina	Protector de la pared vascular, protector ocular
Taninos	<i>Quercus infectoria</i> (Alepo, agallas de roble)	Agallas	Taninos hidrolizables	Antidiarreico
	<i>Krameria triandra</i> (ratania)	Raíz	Tanino condensado	Antidiarreicas, astringente
	<i>hamamelis virginiana</i> (Hamamelis)	Hoja	Taninos hidrolizables, ácidos Fenólicos, flavonoides	Astringente
	<i>Juglans regia</i> (nogal)	Hojas y semilla	Juglona, tanino condensado	Astringente, antiséptico
Quinonas, Antraquinonas y derivados antracénicos	<i>Aloe sp. Acíbar</i>	Zumo	Aloína (antrona), Aloinósido (antraquinona)	Laxante y purgante según la dosis
	<i>Rheum officinale</i> y <i>R. palmatum</i> (ruibarbo)	Rizoma	Monoglucósidos de reína, crisofanol, aloe-emodina, etc. (antraquinonas) y senósidos (diantronas)	Laxante y purgante según la dosis
	<i>Rhamnus purshiana</i> (Cáscara sagrada)	Corteza de las ramas	Cascarósidos A, B,C y D, barbaloina, crisaloína, (antronas)	Laxante y purgante según la dosis
Saponinas	<i>Smilax sp.</i> (Zarzaparrilla)	Raíz y rizoma	Saponinas esteroídicas Sarsaponina	Depurativo, digestivo
	<i>Dioscorea composita</i> (Barbasco)		Saponinas esteroídicas (diosgenina)	Reumatismo y otras afecciones inflamatorias
	<i>Agave sp.</i>	Hojas y	Saponinas	Depurativo,

Naturaleza Química	Nombre científico de la Planta	Parte utilizada de la droga	Componentes	Acciones
	(Sisal, agave)	raíz	esteroídicas (hecogenina)	diurético
Heterósidos cardiotónicos	Digitalis sp. Digitalis lanata Digitalis purpurea (Digital, dedalera)	Hojas	Heterósidos Cardenólidos: digitoxina, gitoxina	Cardiotónicos de acción lenta insuficiencia cardiaca, valvulopatías, arritmias cardiacas
	<i>Strophantus sp.</i> <i>Strophantus gratus</i> <i>Strophantus kombe</i> (Estrofanto)	Semillas	Heterósidos Cardenólidos: estrofantina G (oubaina), estrofantina K	Cardiotónicos de acción ultrarrápida Cardiotónicos de urgencia, tratamientos de choque
	Adonis vernalis (Adonis)	Hojas y sumidades floridas	Heterósidos Cardenólidos	Tónico cardiaco
	<i>Nerium oleander</i> (Adelfa)	Hojas	Heterósidos Cardenólidos	Tónico cardiaco y circulatorio

(21)

3. ANTECEDENTES

La relación existente entre los conocimientos que son probados bajo la disciplina del método científico (fitoquímica, farmacología, toxicología etc.), con la medicina tradicional y los conocimientos milenarios de los pueblos indígenas tiene antecedentes que se reportan en varias obras, por ejemplo **Las plantas medicinales de México** de Maximino Martínez el que atribuye que los fracasos obtenidos para plantas con virtudes curativas según la etnomedicina se deben a que no se identifica correctamente la planta utilizada por los indígenas o a que no se aplicó o administró en la forma que ellos lo hacían. También se ha demostrado que una planta actúa o tiene principios activos que actúan con efectos diferentes en distintos organismos esta es una razón por la cual los conocimientos de los indígenas no coinciden con los encontrados con el método científico negar enfáticamente las virtudes curativas de algunas plantas resulta ser imprudente según este autor, así mismo sostiene que las plantas medicinales son y serán de gran utilidad por el bajo costo que tienen. También es de tomarse en cuenta que la gran mayoría de los conocimientos de los médicos indios se han transmitido verbalmente de generación en generación y esto trae como consecuencia que las recetas puedan ser modificadas. Existen conocimientos secretos de los curanderos sobre todo aquellos que se refieren a las plantas utilizadas en rituales y que debido a eso, también se desconoce científicamente los efectos que causan y se encuentran en estudio. También encontramos escritores españoles que reunieron los datos para perpetuar los conocimientos de la flora medicinal de Mesoamérica. Estos trabajos son difíciles de estudiar ya que las especies botánicas a las que se refieren no contienen nombres científicos y los nombres usados por los indígenas ya están en desuso, y pueden no ser identificadas correctamente. ⁽²⁸⁾

Algunos autores como Bernardino de Sahagún en su libro Historia General de Nueva España da las recomendaciones para ejercer bien la medicina tomando en cuenta el conocimiento de la enfermedad. Refiere este autor que en lo que toca a la religión y cultura de sus dioses no creo ha habido en el mundo idolatras tan

reverenciadores de sus dioses ni tan a su costa, como estos de esta Nueva España; ni los judíos, ni ninguna otra nación tuvo un yugo tan pesado y de tantas ceremonias como le han tomado estos naturales por espacio de muchos años se puede observar en este texto que los indígenas, dependían en cada actividad de las convicciones religiosas situación que se repite en el caso de las enfermedades y sus formas de alcanzar la salud. ⁽¹³⁾

En el libro realizado en el año 1540 denominado *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* contiene hierbas medicinales y además medicamentos, obra que se escribió para recomendar a los indios ante la Real Majestad Española. Es un Herbario compuesto por figuras de plantas a colores, las plantas que contiene son 185, la escritura con tinta de tierra y texto negro, contiene títulos y nombres de las plantas en rojo. Es llamado herbario aunque es mucho más que eso; es un recetario por que da la fórmula de aplicación de las enfermedades, los ingredientes y en algunos casos la cantidad de estos, los autores son Martín de la Cruz indio médico del colegio Santa Cruz, sin estudios profesionales sino que era experto por procedimiento de experiencia. Lo tradujo al latín Juan Badiano indio de Xochimilco se escribió en náhuatl. Escrito sumamente valioso para la historia de la cultura en América, es el más antiguo escrito sobre la medicina que se elaboró en todo el continente en 1552, es considerado la Primera Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos ⁽¹²⁾

Otros autores de diversos libros reportan que los mismos árboles, arbustos y hierbas que a través de los siglos sirvieron a herbolarios, curanderos y apotecarios para preparar infusiones, bálsamos y emplastos curativos proporcionan hoy día a la moderna industria farmacéutica principios activos y casi la mitad de los medicamentos que se prescriben actualmente proviene del reino vegetal.

Existen otras posiciones de algunos autores como Carmen Márquez Alonso que sostiene en su libro *Plantas Medicinales de México Tomo II* contrastar los resultados fidedignos de estudios científicos modernos con las leyendas etnobotánicas de las supuestas actividades que se les atribuyen a las plantas, no es adecuado ya que hay fuertes discrepancias entre investigaciones y las propiedades atribuidas a las mismas y su consumo indiscriminado puede ocasionar intoxicación o enfermedades

Como anotamos anteriormente hay autores que previenen sobre el abuso y la charlatanería en lo que se puede convertir en un serio problema de salud pública pero hay también diversos autores que sostienen que la fitoterapia y los productos de origen vegetal adquieren mayor importancia ya que su utilidad clínica está suficientemente demostrada y tiene una excelente aceptación social.

En esta época en la que el consumo individual es aumentado surge la tendencia de volver a fuentes naturales para curar enfermedades se trata de la íntima curiosidad de adoptar un sistema de vida más sencillo y amigable con la naturaleza. ⁽²⁷⁾

La clasificación de especies es el primer eslabón que conduce al aprovechamiento de los principios activos de las plantas para la producción industrial de medicamentos, el realizar esfuerzos insertos en esta primera fase es parte de esta tesina, rescatar la información etnomédica y realizar un análisis de su relación con la fitoquímica es una tarea fundamental si queremos hacer efectiva la protección de especies medicinales, continuar e iniciar la investigación de los principios activos subyacentes y diseñar tecnologías para la fabricación de los correspondientes medicamentos.

La existencia de grupos humanos organizados en las denominadas etnias, poseedoras de conocimientos milenarios sobre los usos de plantas medicinales para conservar la salud y tratar las enfermedades de los pueblos, es muy importante. En México reportan la mayoría de los autores la existencia de 56 etnias, cada una de ellas con sus propias tradiciones y conocimientos sobre las plantas medicinales que usan; además hay en nuestro país una gran biodiversidad de éstas; por lo que se requiere la adecuada explotación tanto de los conocimientos milenarios sobre el uso de plantas, que nos servirá para elegir el método de obtención, el tipo de solvente a utilizar, la forma de uso, así como la parte usada, la frecuencia con que se utiliza, la madurez de la planta, la cantidad para hacer la preparación medicinal y algunas otras condiciones de las recetas indígenas nos orientan para elegir el método de extracción que es más probable para obtener el principio activo del espécimen vegetal, así como la parte de la planta con mayor probabilidad de encontrar dicho principio activo, la polaridad del solvente de extracción, entre otros. ⁽²⁾

Los compuestos de origen natural juegan un papel muy importante en la producción de medicamentos sintéticos de aplicación clínica, ya que se tratan de moléculas

químicas desarrolladas por la propia planta muy difíciles de emular por desarrollo biotecnológico en un laboratorio. Por ejemplo, sería casi imposible diseñar un glucósido cardiotónico tipo digital en el laboratorio sin haber visto previamente la fórmula química estructural que conlleva la planta en sus hojas.

Por desconocimiento, muy pocos de los productos que se utilizan en la clínica diaria son reconocidos como provenientes de fuentes naturales. Incluso, en muchos casos quienes enseñan farmacología en sus cátedras desconocen dicho origen. Esto por supuesto no ocurre con la enseñanza en las Facultades de Farmacia y Bioquímica, donde se dictan materias inherentes a las plantas medicinales: Farmacobotánica, Farmacognosia, etc. Sin embargo, el profesional farmacéutico al finalizar su carrera presenta un muy buen manejo de los productos de síntesis pero escasa formación respecto a los productos herbarios, en especial a los mecanismos de acción por los cuales actúan.

Citaremos algunos ejemplos de plantas medicinales que actualmente los compuestos de estas plantas derivaron a la elaboración de medicamentos que están actualmente en la farmacia y se usan clínicamente:

Sustancia Natural	Derivado Hemisint.	Actividad
Cocaína (Anestésico local)	Procaína (Fadacaína ^R)	Anestésico
Morfina (analgésico narcótico)	Propoxifeno (dextropropoxifen ^R)	Analgésico postoperatorio
Quinina (antimalárico)	Cloroquina (Nivaquine ^R)	Antipalúdico

En otras ocasiones, muchos productos de uso extendido en Clínica fueron obtenidos directamente de la fuente natural, sin pasar por pasos previos, para luego ser sintetizados y patentados por ventajas económicas.

Dioscorea villosa (ñame mejicano)	Estrógenos	Anticonceptivos
Digitalis spp	Digital	Cardiotónico

Es importante indicar que además de todos los beneficios que los profesionales de las ciencias farmacéuticas encuentran en la etnomedicina al relacionar las tradiciones medicinales con la fitoquímica, también los orienta en el diseño de la investigación farmacológica de las moléculas activas aisladas y finalmente su aplicación como

medicamento, aumentando su eficacia y disminuyendo los costos, en el descubrimiento de nuevas especialidades farmacéuticas.

Las prácticas agrícolas, ganaderas y tradicionales amenazan la extinción de especies medicinales además se sabe del quehacer realizado por agentes de las trasnacionales farmacéuticas para muestrear y apoderarse del conocimiento autóctono de esos especímenes por esto, cualquier esfuerzo por preservar nuestro patrimonio es válido es este campo. ⁽³⁰⁾

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Exponer la relación que existe entre la fitoquímica y los conocimientos milenarios que sobre plantas medicinales se encuentran formando parte del acervo de la etnomedicina.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Demostrar la relación que existe entre el uso medicinal étnico de las especies vegetales con la aplicación terapéutica de los principios activos y/o sus derivados que de ellas se han aislado.

2. Contribuir a la preservación de los conocimientos autóctonos y de las especies medicinales

3. Coadyuvar a la orientación del lector de la repercusión actual del aprovechamiento adecuado de las plantas medicinales.

5. MATERIAL Y METODOS

Para lograr demostrar el objetivo de esta tesina, recurrimos al siguiente **diseño experimental**:

1. Investigación bibliográfica de los usos medicinales ancestrales de 39 especímenes vegetales de las que se aislaron principios activos y que son utilizados terapéuticamente y como se obtuvieron de la especie vegetal y/o sus derivados.

2. Estudio y discriminación de los usos medicinales, de la forma de aplicación, de la parte de la planta utilizada, la cantidad, el estado físico de la planta (fresca o seca), calendario estacional para usarla y modo de preparación; utilizadas en la etnomedicina con el método de obtención, de purificación e identificación.

3. Estudio comparativo de los Métodos extractivos y la forma de administración en la medicina étnica

4. Seguimiento de los usos de sustancias activas extraídas de plantas usadas en la etnomedicina
Discusión de los resultados

Para observar las similitudes entre la fitoquímica como ciencia y los conocimientos empíricos de la etnomedicina expondremos algunas características que las relacionan.

Las personas que tenían el conocimiento sobre las propiedades curativas de las plantas le atribuían a éstas características que eran otorgados por los dioses. La población en general, denominó a quienes se dedicaron a curar a través de las plantas, yerberos; curanderos y chamanes. En el campo de la ciencia los conocimientos milenarios de diversos pueblos indígenas, atendiendo al nombre común de las plantas se les clasifica en diferentes taxones (Ej familia, género, especie, etc.)

En este trabajo estamos demostrando la relación que existe entre la fitoquímica (estudio químico de las plantas) y los conocimientos milenarios de los pueblos primitivos.

Para alcanzar los resultados se investigaron datos históricos que comprueban los usos tradicionales y su relación con la metodología de extracción e identificación de los principios activos. ⁽²⁾

6. RESULTADOS

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN De LAS 39 PLANTAS MEDICINALES MUESTREADAS PARA ESTA DEMOSTRACIÓN

Listado de plantas investigadas por su uso tradicional:

- 1.-*Agave atrovirens* **Magüey**
- 2.-*Aloe vulgaris* **Sábila**
- 3.-*Allium sativum* **Ajo**
4. - *Apium graveolens* **Apio**
- 5.- *Arctostaphylos pungens* **Pingüica**
- 6.-*Argemone ochroleuca* **Chicalote**
- 7.- *Artemisia mexicana* **Estafiate**
- 8.-*Bougainvillea glabra* **Bugambilia**
- 9.- *Caléndula officinalis* **Caléndula**
- 10.- *Capsicum annum* **Pimiento**
- 11.-*Carica papaya* **Papayo**
- 12.-*Casimiroa edulis* **Zapote blanco**
- 13.-*Castela tortuosa* **Chaparro amargoso**
- 14.- *Cinnamomun zeylanicum* **Canela**
- 15.-*Cymbopogon citratus* **Té Limón**
- 16.- *Chiranthodendron pentadactylon* **Flor de manita**
- 17.-*Dioscorea mexicana* **Cabeza de negro**
- 18.- *Eucalyptus globulus* **Eucalipto**
- 19.-*Foeniculum officinale* **Hinojo**
- 20.-*Glycyrrhiz glabra* L. **Regaliz**
- 21.-*Heterotheca inuloides* **Árnica**

- 22.-*Lavandula officinalis* **Lavanda**
- 23.-*Linum usitatissimum* **Lino**
- 24.- *Marrubium vulgare* **Marrubio**
- 25.- *Matricaria chamomilla* **Manzanilla**
- 26.-*Ocimum basilicum* **Albahaca**
- 27.-*papaver somniferum* **Amapola**
- 28.-*Prunus capuli* **Capulín**
- 29.-*Rosmarinus officinalis* **Romero**
- 30.-*Ruta Chalepensis* **Ruda**
- 31.-*Salix bonplandiana* **Sauce**
- 32.-*Sambucus Mexicana* **Sauco**
- 33.-*Satureja macrostema* **Tabaquillo grande**
34. *Smilax aristolochiaefolia* **Zarzaparrilla**
- 35.-*Schinus molle* L **Pirul**
- 36.-*Tagetes erecta* **Flor de muerto**
- 37.-*Thymus vulgaris* **Tomillo**
- 38.-*Verbascum thapsus* **Gordolobo**
- 39.-*Zingiber officinale* **Jengibre**

La información de las plantas de las siguientes bibliografías: (Argueta, 1994), (B. Kreig, 1970), (Bravo, 2003), (De la Cruz, 1991) , (De Sahagún, 1989), (Font Quer, 1973) (Linares, 1988) ,(Martínez, 1969), (Ody, 1993).

NOTA IMPORTANTE: LA FARMACOLOGÍA DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN LAS QUE NO ENCONTRAMOS UNA APLICACIÓN TERAPÉUTICA EN ESPECIALIDAD FARMACÉUTICA O EN MEDICAMENTO HERBOLARIO ACTUAL LA REPORTAMOS CON EL USO QUE NOS INFORMA LA FARMACOPEA HERBOLARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Magüey

Agave atrovirens

Fam. Agaváceas

Originaria: Norte de México



Imagen 12.

La imagen del Herbario
en su hábitat de QFB

INFORMACION ETNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Plantas de raíz fibrosa que parten de un rizoma o cabeza y un corto tallo de donde salen las hojas (pencas), dispuestas en roseta, gruesas y pulposas, provistas de espinas marginales y de una púa en la extremidad. Florece una sola vez (generalmente a los 10 o 12 años), produciéndose las flores en grupos colocados en la parte superior de un tallo (quiote) de 3 a 4 cm de altura.

Parte usada de la planta: Parte inferior de las pencas, raíz y la goma.

Uso tradicional: Como cicatrizante y regenerativo, pectoral y tónico, anestésico, anticonvulsivo, antipirético, antiséptico urinario, disolventes cálculos renales, catártico, diurético, emenagogo y eupéptico. Antigonorréico, antiodontálgico, antisifilítico, antitumoral; atenuante de contusiones, depurativo, curativo de gingivitis, hemolítico, Analéptico, antiblenorrágico, antiescorbútico, antisifilítico, diaforético, estimulante, rubefaciente.

FITOQUIMICA

La información se obtuvo de: pencas.

Método de obtención: Cocimiento, Extracto fluido.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: raíz, hoja.

Principios activos: Saponinas.

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: precursores de hormonas esteroideas (fourcroydes).

Farmacología: Depurativo, purgante, cicatrizante, anestésico. ⁽²⁸⁾

Sábila

Aloe vera

Fam. Liliáceas

Originaria: de la India hasta el norte de África.



Imagen 13. La imagen es del herbario en su Hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta que mide 60 centímetros de alto, parecida al maguey pero más pequeña, en toda la orilla de sus pencas tiene espinas blancas en forma de triángulo, las flores son de color anaranjado nacen en un quiotito, miden casi 3 centímetros de largo.

Parte usada de la planta: Hojas o pencas frescas de la planta. Gel y acíbar

Uso tradicional: como antídoto contra las heridas de flechas envenenadas, para quebraduras de huesos, para el asma tomado en suero, para combatir los gusanos en el oído y para las lombrices, tónico, colagogo, Estomáquico y purgante, para limpiar y tonificar el cuero cabelludo, antitumoral, catártico, catártica, colagoga.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Extracción acuosa.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: penca u hoja.

Principios activos: El acíbar extraído de la savia del aloe, contiene derivados antracénicos, antranónicos, antranólicos y antraquinónicos como el aloe emodol, aloína, barbaloína, aloe modinantrona, aloinósidos A y B, que tienen una acción laxante. También contiene aloceomodina, aloemodina, crisofanol, barbaloresinatanol y ácido cinámico. El aloe gel es rico en mucílagos glucosídicos, resinas, ácidos acético, p-cumárico y resinotanol. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: MODATON^{MR}, suspensión y grageas, laxante que normaliza las evacuaciones. DERMOFLEX, shampoo brillo y sedosidad del cabello.

Farmacología: El acíbar es tónico, purgante, emenagogo y antihelmíntico. El aloe gel, cicatrizante, emoliente. ⁽³¹⁾

Ajo

Allium sativum

Fam. Liliáceas

Originaria: de Asia central, pero se cultiva desde antiguo en la cuenca mediterránea.



Imagen 14. La imagen de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta con bulbos enterrados que están formados de dientes de sabor picoso. Tiene las hojas alargadas con apariencias de cintas. Sus flores están en unas cabecitas blancas con lila en la punta de un tallo delgado y tienen una hoja que cuelgan.

Parte usada de la planta: Dientes de ajo, pueden cultivarse e otoño o primavera.

Uso tradicional: útil para mordedura de víbora y de perro rabioso, clarifica la voz, mata liendres y piojos, restituye cabellos que derribó la tiña, sana postillas y vejigas que salen por el cuerpo, extermina llagas, manancías que se hacen en la cabeza, caspa y sarna, Provoca orina, diurético, diaforético, se usa también para matar la tenia, broncodilatador, que purifica la sangre.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Maceración. ⁽²⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: Dientes de ajo. ⁽³⁰⁾

Principios activos: el bulbo del ajo contiene: agua (50-60%), materias minerales (2%), glúcidos (fructosanas), vitaminas (A, B₁, B₂, B₃, y C) y una pequeña cantidad de aceite esencial. Sus principios activos son: la aliína que por acción de la enzima aliinasa se transforma en alicina, compuesto inestable que se descompone produciendo: sulfuros volátiles, responsable del olor y sabor del ajo. ⁽⁷⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: CIRCULAT, capsulas como un importante hipotensor, es además útil para el sistema circulatorio y respiratorio.

Jarabe de ajo, expectorante y estimulante. ⁽¹⁹⁾

Farmacología: Antirradicalaria, diurética, Antitrombótica, antifúngica y antibacteriana. ⁽⁷⁾

Apio

Apium graveolens

Fam. Umbelíferas

Originaria: de Europa, Asia hasta el Himalaya y África.



Imagen 15. La imagen es del herbario de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Es una hierba que crece hasta 80cm o 1m de alto. Es muy ramosa, tiene un tallo grueso como formado por muchos cañotitos que dejan muchos surquitos y que por dentro tienen mucha agua por que cuando se parten sueltan mucho jugo. Tiene flores extendidas de color morado muy pálido.

Parte usada de la planta: Raíz, hojas

Uso tradicional: Mitiga inflamación de ojos, templar ardor de estómago y relaja tetas endurecidas por la leche cuajada en ellas, provoca orina, resiste venenos provocando vómitos, restriñe vientre y es contra tos, frialdad del pecho, abre opilaciones, aplaca dolor, provoca sudor, excelente febrífugo, sedativa nerviosa y contra la histeria.

FITOQUIMICA

Método de obtención: destilación por arrastre de vapor, infusión.

Organo de donde se obtuvo el principio activo: semillas, planta entera y raíz.

Principios activos: las semillas contienen aceite esencial con limoneno, selineno, p-cimol, alfa-terpineol, cariofileno, humuleno, sedanólido y sedanona. Toda la planta contiene apíína.

La raíz, además del aceite esencial, contiene pentosanos, asparagina, tirosina, colina, bergapteno y ácido tartárico, málico, cítrico, isocítrico, fumárico y succínico. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: Elixir de guaraná y apio, sedante, Extracto fluido de apio N.F.VII ⁽¹⁹⁾

Farmacología: diurético, carminativa, sedante y antiespasmódica. ⁽⁵⁾

Pingüica

Arctostaphylos pungens

Fam. Ericácea

Originaria: América, California y México.



Imagen 16. La imagen es del herbario de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Arbusto de 1 a 3.5m de altura, está ramificado y con la corteza lisa de color café rojizo. Las hojas tienen un soporte corto, con la punta redonda, son rígidas y de color verde pálido. Las flores están colocadas en racimos densos, son blancas o rosadas. Los frutos regularmente no se abren, son carnosos, globosos y amarillento rojizos, tienen una pulpa seca y dulce con más o menos 10 nuececillas.

Parte usada de la planta: Los frutos y las hojas.

Uso tradicional: cicatrizante en diversas lesiones de las vías urinarias; en la cistitis, pielitis y metritis, anticatarral, antidiarreico, enfermedades genitourinarias, ingurgitación de la próstata, enfermedades de la vejiga.

FITOQUIMICA

Método de obtención: decocción, extractos o tinturas. ⁽²⁸⁾

Organo de donde se obtuvo el principio activo: hojas.

Principios activos: las hojas son ricas en glucósidos hidroquinónicos como la arbutina o Arbutósido y la metilarbutina y también ericolina y ericinol (glucósidos amargos). Contiene además flavonoides derivados del quercetol (quercetósido y hiperósido), Triterpenos pentacíclicos (ácido ursólico y uvaol), quercetina, ácidos gálico y ursólico, galotaninos gálicos, ácido málico, alantoína, aceite volátil, ceras y gomas. ⁽¹⁸⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: CELLSKIN PHYTO SPOT, suero despigmentante eficaz, para las pieles más sensibles tanto del rostro como del resto del cuerpo. CELLSKIN RECOVER-OL, suero corrector de fotodaño y antienvjecimiento cutáneo (arrugas, adelgazamiento de la piel, sequedad). ⁽³¹⁾

Farmacología: astringente, antiséptica, diurético. ⁽¹⁸⁾

Chicalote

Argemone mexicana

Fam. Papaveráceas

Originaria: México



Imagen 17. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Hierba espinosa que mide 70cm de altura. Sus hojas son grandes con espinas, de color verde cenizo. Tiene flores grandes, amarillas, de 4 a 7cm. su fruto es seco, espinoso, con muchas semillas, estas son redondas y miden 2mm, de color negro. Cuando se troza un pedazo de la planta le brota sangrita (látex) de color amarillo.

Parte usada de la planta: Semillas, tallo, flores y látex

Uso tradicional: Evacua todos los humores, principalmente los pituitosos y los que dañan las articulaciones, cura las inflamaciones de los ojos, es eficaz contra los accesos de las fiebres, cura las úlceras de las partes sexuales, la sarna, disuelve las nubes de los ojos, calma el dolor de la jaqueca, como antidiarreico, Antidisentérico, antigonorreico, astringente, tónico capilar como sedativo, se le atribuyen propiedades pectorales y soporíferas y para la tos ferina.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Decocción.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: semillas y flores. ⁽²⁸⁾

Principio activo: Alcaloides, entre los que destacan argemonina, berberina, protopina, sanguinaria, coptisima, alocriptopina, platicerina y posiblemente también pequeñas cantidades de morfina. Las semillas contienen un aceite fijo rico en ácidos palmitoléico, linoléico, ricinoléico, oleico y linoléico. Las flores contienen flavonoides. ⁽⁷⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: planta toxica no se ha generado algún medicamento.

Farmacología: los tallos y hojas sedante, antiarrítmica, estimulante uterina, alucinógeno.

Aceite de las semillas vomitivo y purgante. ⁽²⁾

Estafiate

Artemisia mexicana

Fam. Compuestas

Originaria: México



Imagen 18. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Esta hierba mide hasta 1m de alto, es muy olorosa, las hojas son cenicientas por arriba y verde por abajo, está una enfrente de otra. Las flores son amarillas y chicas.

Parte usada de la planta: Los tallos con las flores y las hojas.

Uso tradicional: Para la debilidad de las manos, mal del ano, pies lastimados, para refrigerar el cuerpo cuando está agobiado por demasiado calor, piojos en la cabeza, para la caspa, tos, las angustias del corazón, los granos de la cabeza, asperezas del rostro, para la toba de los dientes (sarro)", y agrega que "también se usa para el dolor de los pechos y de todo el cuerpo, así como para el adormecimiento de los pies, echar cólera y flema, la fiebre y purificar la orina, quita dolores que provienen de frío o de flatulencia, Para la sordera, gusanos, vómitos, obstrucción del hígado, hidropesía, mal de loanda, pujos y lombrices, como antiparasitaria, eupéptica

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Extracto hidroalcohólico.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: tallos, flores y hojas.

Principios activos: Esencia de estafiate y santonina.

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: aun no se han elaborado medicamentos. ⁽²⁾

Farmacología: Antihelmíntico. ⁽²⁸⁾

Bugambilia

Bougainvillea glabra

Fam. Nyctaginaceae

Originaria: América del Sur



Imagen 19. La imagen es del Herbario de la Fac. de QFB

INFORMACION ETNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Es una guía grande. Sus hojas son de color verde oscuro, redondeadas. Las flores (que en realidad son hojas modificadas) son moradas, lilas o anaranjadas, de 4cm de largo y tienen en el centro cuatro florecitas, larguitas, de color amarillo.

Parte usada de la planta: Flores.

Uso tradicional: como antusígeno, disentería, tratamiento de la tos o de la bronquitis, dolor de estomago.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Decocción, Infusión

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: hojas y brácteas. ⁽²⁾

Principio activo: Flavonoides, glucósidos, saponinas, taninos y ácido gentístico. ⁽²⁸⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: La infusión de las flores presentó actividad estimulante del músculo liso del íleon, y del útero de conejo, y de feto de rata (hembra). ⁽²⁾

Farmacología: afecciones catarrales, expectorante, antitusivo.

La raíz laxante ⁽¹⁸⁾

Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta tos

Caléndula

Caléndula officinalis

Fam. Compuestas

Originaria: Sur de Europa



Imagen 20. La imagen es del Herbario de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta anual o perenne (dura más de un año) de 50 a 70cm de alto. Las hojas no tienen soporte que las una con el tallo, son más largas que anchas. Sus flores son cabezuelas del tipo de la margarita, con legüetas largas de color amarillo pálido a naranja, se cierran por la noche.

Parte usada de la planta: Inflorescencia, Se recogen desde comienzos del verano, a menudo hasta muy entrado el otoño.

Uso tradicional: dolor de garganta, paperas, tos, emenagogo, sudorífica, y se usa en la oftalmía, vértigos y calenturas exantemáticas, estimulante, antiespasmódica. Se ha usado en la amenorrea, clorosis, ictericia, escrófula vómitos crónicos, cáncer ulcerado, en las hipertrofias de la matriz sin inflamación y antipalúdica, sedante analgésica y antiséptica.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Maceración e infusión. ⁽¹⁸⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: capítulos florales

Principio activo: calendulina, flavonoides (heterósidos del quercetol y del isorhamnetol), esteres coleserínicos (derivados de los ácidos láurico, mirístico, palmítico y margárico), carotenoides (caroteno, flavocromo, mutatocromo, aurocromo, flavoxantina, crisantemaxantina, violaxantina y xantófilos), calendina, caldeno, alcoholes y lactonas terpénicas (arnidiol, faradiol, taraxterol, alfa y beta-amirina), aceite esencial y taninos. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: Gel cicatrizante, extracto fluido de caléndula N.F.VII, Óvulos antisépticos genitales. ⁽¹⁰⁾ SUAVENE, crema dermatitis

atópica, dermatitis del área del pañal, solar, post-cirugía dermatología, post-peeling laser contiene avena, caléndula, manzanilla y urea en una base hidrosoluble. ⁽³¹⁾

Farmacología: antiinflamatoria, diaforética, estimulantes, antiespasmódicas, coleréticos, colagogas e hipotensoras. ⁽⁵⁾

Pimiento

Capsicum annuum

Fam. Solanáceas

Originaria: México



Imagen 21. La imagen es del herbario de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Hierba o arbusto pequeño, de 50cm o más de altura, con el tallo muy ramificado. Las hojas son alargadas y varían en tamaño. Los grupos de flores que son blancas están en la unión del tallo y las hojas. Los frutos son carnosos verdes o rojo naranja, lustrosos y de sabor picante, contienen abundantes semillas pardo-amarillentas y comprimidas.

Parte usada de la planta: Fruto.

Uso tradicional: Para enfermedades como la tos, oído infectado, herida en la lengua, esputo de sangre, diarrea, estreñimiento, hemorroides, moretones.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Lixiviación.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: fruto. ⁽²³⁾

Principio activo: El principio activo del pimiento picante es la capsaicina, esto es, la vanililamida del ácido metilnonénico, que se halla localizada de preferencia en las placentas del fruto, esto es, en los tabiques incompletos del pericarpo y en su base, que es donde se insieren las semillas. ⁽⁷⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: Pomada de cápsico como rubefaciente, tintura de cápsico como estimulante gastroentérico y conirritante, parche contra neuralgias y odontalgias, linimentos. ⁽²³⁾

Farmacología: Terapéutico, Neuropatía diabética, Rubefaciente, Estimulante, afrodisiaco. ⁽⁷⁾

Papayo

Carica papaya

Fam. Caricáceas

Originaria: América de Sur



Imagen 22. La imagen herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Árbol de 5m de alto, tiene el tallo simple y descolorido. Las hojas son grandes, extendidas y con hendiduras, de color verde claro y se encuentran en lo alto del tronco. Las flores son amarillas, de olor fragante y están pegadas al tronco. Los frutos son grandes de 20 a 30cm de largo, cambian de verdor a amarillos a naranja cuando están maduros, son carnosos y de sabor dulce; con semillas pequeñas, negras y numerosas. La planta contiene abundante jugo lechoso.

Parte usada de la planta: Tallos, semillas y frutos.

Uso tradicional: sale de esta fruta antes que madure una leche, la cual es muy buena para los empeines, mitiga el dolor de vientre, como antiparasitaria, antipirética, para el asma, emenagogo, pectoral y eupéptica.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Incisión de fruto. Decocción. ⁽²⁸⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: latex desecado del fruto, hojas y raíces.

Principio activo: contiene proteasas, especialmente la papaína o papayotina y también carpaína. La fruta es rica en vitamina A y C. Carpaína depresor cardiaco. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: Enzimas: Cápsulas antihelmínticas, Cápsulas antiinflamatorias, Óvulos antisépticos. ⁽¹⁰⁾

WOBE-MUGOS, Grageas con capa entérica, en procesos inflamatorios crónicos y degenerativos en general. Para el tratamiento de procesos infecciosos virales causados por el virus de varicela zoster. ⁽³¹⁾

Farmacología: vermífugo, antihelmíntico, diurética, cicatrizante. ⁽⁵⁾

Zapote blanco

Casimiroa edulis

Fam. Rutáceas

Originaria: de México y América central.



Imagen 23. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Esta es una planta de forma de árbol, es muy grande llega a medir de 5 a 9m de alto, las flores son chiquitas de color blanco-verdoso, la fruta es el zapote de color verde por fuera y blanco por dentro, las semillas también son blancas.

Parte usada de la planta: corteza, semilla y fruto.

Uso tradicional: antidiarreico, cicatrizante, somnífero, para el corazón, como somnífero, curan las diarreas de los infantes, curan las úlceras pútridas, concilian el sueño. Calma los dolores de vientre. Como: anticonvulsivo, antipirético, antirreumático, antiséptico, hipnótico, hipotensor, para irritaciones gastrointestinales, provoca parálisis de la respiración, sedante, vasodilatador y analgésico.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Machacadas, cocción, extracto fluido ⁽²⁸⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: corteza, semilla y fruto.

Principio activo: las semillas contienen alcaloides (Casimiroedina, casimiroína, edulina, furocumarinas, zapoterina, saptina y zapotinina), beta-sistosterol, casimirólidos y flavonoides.

La corteza y las semillas contienen bergapteno, casimiroína, Casimiroedina, dictamnina, edulina, felopterinina, escopoletina y saponina.

Las hojas contienen isopimpinellina y triacontano. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, farmacéutico o cosmético: en estudio

Farmacología: sedante, narcótica, antiespástica, anticonvulsiva, antiinflamatoria. ⁽⁵⁾

Chaparro amargoso

Castela tortuosa

Fam. Simarubáceas

Originaria: del Norte de México



Imagen 24. Pintura de Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Arbusto leñoso que alcanza de 1 a 2 metros y medio de altura, con corteza de color grisáceo. En los tallos, lo mismo que en las ramas, tiene espinas alternas. Las hojas son alternas o en grupos basta de cuatro, situadas cerca de las espinas. Las hojas son largas, angostas. Las flores son solitarias, de color rojo azafranado. El fruto es una pequeña drupa roja.

Parte usada de la planta: Ramas y hojas.

Uso tradicional: contra las diarreas, las fiebres, Estomáquico y contra disentería amibiana.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Cocimiento. ⁽²⁸⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: ramas y hojas.

Principio activo: Glucósidos quasinósidos, entre ellos castelina, castelagenina y amargosina. Además, la planta contiene resinas, cera, grasa, saponina, azúcar, albúminas, sales y celulosa. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, farmacéutico o cosmético: Una de las actividades mejor evaluadas y comprobadas de esta planta es la hipotensora, la cual se ha observado con diferentes tipos de extractos preparados con varias partes de la planta y en especial con las semillas. Se comprobó esta actividad por la vía intravenosa, utilizando diversas especies de animales de experimentación (gato, perro, cobayo, conejo y rata).

Los extractos etanólicos-acuosos preparados con las partes aéreas de la planta y evaluados en ratas, mostraron actividad antiinflamatoria y diurética. ⁽²⁾

Farmacología: tónico, disentérico, antidiarréico. ⁽⁵⁾

Canela

Cinnamomun zeylanicum

Fam. Lauráceas

Originaria: de la India



Imagen 25. La imagen es del herbario de Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Árbol de 20 m de altura, corteza gruesa, roja por dentro pálida por fuera. Las hojas son lustrosas, y recias, aunque flexibles y cuando jóvenes son de color rosado. Los agrupamientos de flores tienen forma de pirámide. Los frutos son de color morado oscuro y alargado.

Parte usada de la planta: Corteza

Uso tradicional: para el tratamiento de la diarrea, dolores de estómago, la flatulencia, náuseas y vómito.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, decocción.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: Corteza ⁽⁵⁾

Principio activo: Contiene un 0.5-2.5% de aceite esencial mayoritariamente compuesto de aldehído trans-cinámico (55-75%), eugenol (10%) acompañados de otros compuestos fenilpropanicos y terpenos. Y trazas de cumarinas. ⁽⁷⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: VIRGOTONIC^R, DEPURATIVO RICHELET^R, con propiedad tónica y estimulante e indicada en el alivio sintomático de la astenia pasajera. AGUA DEL CARMEN^R indicada como desintoxicante y en el tratamiento de nerviosismo.

Tintura como agente sapígeno, especialmente en mixturas antidiarreicas. ⁽³¹⁾

Farmacología: estimulante local, astringente, antiséptico, antibacteriana, antifúngica, antiespasmódico, Corrector de sabor, especia, pastelería, fabricación de licores. ⁽⁷⁾

Té limón

Cymbopogon citratus

Fam. Gramineae

Originaria: de la India



Imagen 26. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Son hierbas comúnmente conocidas como zacates, llegan a medir hasta 2m de altura, que forman grandes matas. Las hojas son muy aromáticas y alargadas como listones, ásperas, de color verde claro que brotan desde el suelo formando matas densas. Las flores están agrupadas en espigas y se ven dobladas al igual que las hojas.

Parte usada de la planta: Sus hojas alargadas.

Uso tradicional: Para la flatulencia antiespasmódica de los intestinos; ayuda al tratamiento del cólera y a contener el vomito; aplicada externamente es útil contra el reumatismo y las neuralgias, quita el dolor de estomago y para adelgazar.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, infusión.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: hojas

Principio activo: Las partes aéreas de la planta contienen un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos alcanfor, borneol, camfeno, cineol, citral, citronelal, citronelol, fenchona, geranial, geraniol, 6-metil hep-5-en-ona, limoneno, linalol, mentol, mentona, mirceno, neral, acetato de nerol, nerol, ocimeno, alfa-pineno, terpineol, terpinoleno y los sesquiterpenos alfa-oxobisabolona, beta-cadineno y humuleno. En las hojas se han detectado el beta-sitosterol y los triterpenos cimbofogonol, cimbofogona y cimbofogonol. ⁽²⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: ERILIM, aceite esencial elimina la bacteria *Helicobacter pylori*, causante del 80% de las gastritis. ⁽⁷⁾

Farmacología: estimulante, carminativa, antiespasmódica. ⁽⁵⁾

Flor de manita

Chiranthodendron pentadactylon

Fam. Esterculiácea

Originaria: México



Imagen 27. Pintura de Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Árbol de 12 a 15m de altura. Las hojas son puntiagudas, son lisas por delante y vellosas atrás. La flor es vistosa de color rojo intenso, está solitaria y tiene el aspecto de una mano con garras. Los frutos son cápsulas leñosas que llevan en su interior semillas negruzcas con una protuberancia amarilla.

Parte usada de la planta: Flor, corteza, hojas

Uso tradicional: Curación de la región púbica, para las inflamaciones de los ojos y para calmar los dolores de las almorranas, para los nervios y el corazón.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Extracciones sucesivas con polaridades diferentes.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: flor.

Principio activo: Contiene un pigmento rojo constituido por un glucósido compuesto por una aglicona, más 3 moléculas de glucosa y 3 de ácido gálico. En las flores se detectó la presencia de un alcaloide y de un glucósido.

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: En investigación

Farmacología: Analgésico, Antiinflamatorio.

Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta corazón, epilepsia, nervios. ⁽²⁾

Cabeza de negro

Dioscorea mexicana

Fam. Dioscoreáceas

Originaria: México



Imagen 28. Pintura de Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta trepadora, que nace de una raíz parecida a un camote color blanco o rosa. Las hojas tienen forma acorazonada, de color verde. Las flores son verdes y pequeñas, y las hojas, forman racimos colgantes. Los frutos tienen forma alargada, y contienen 2 semillas lisas y con alas.

Parte usada de la planta: Raíz

Uso tradicional: contra la artritis, fiebres reumáticas, aliviar dolores de parto, espasmos musculares y los cólicos.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Cocimiento. ⁽²⁸⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: rizoma.

Principio activo: contiene derivados esterólicos, como sarmentogenina y hecogenina. A partir de los principios activos de esta planta, se hemisintetizan numerosas hormonas de uso en medicina alopática. Entre las Sapogeninas destaca la diosgenina, de estructura muy similar a los esteroides. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, farmacéutico o cosmético: hormonas esteroidales, anticonceptivos orales.

Farmacología: antiespasmódicas, emenagogo. ⁽²⁸⁾

Eucalipto

Eucalyptus globulus

Fam. Mirtáceas

Originaria: de Australia



Imagen 29. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Es un árbol de 10m aproximadamente, tronco grueso, rasposo, la cascara se pela como la de la canela. Siempre tiene hojas, sea tiempo de aguas o se secas, se sienten ni muy blanditas, ni muy tiesas, como si fueran de plástico, son anchas en una parte y puntiagudas de la punta, tienen olor a menta. Su flor se abre y es blanquita, como lanita.

Parte usada de la planta: Las hojas de las ramas, cuando están perfectamente formadas, y se desecan en sitio ventilado.

Uso tradicional: Se utilizan como remedio contra la gripe y el resfriado, anticatarrales, inhalaciones y para cualquier tipo de herida o inflamación.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilado con vapor de agua.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: las hojas. ⁽²⁸⁾

Principio activo: El componente de dicho aceite es el eucaliptol o 1-8 cineol (70-80%), se encuentra acompañado de monoterpenos (α -pineno), sesquiterpenos (eudesmol), pequeñas cantidades de alcoholes alifáticos, aldehídos y cetonas. ⁽⁷⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: IODEX^R Cristal, ungüento rubefaciente útil en dolores musculares leves y para el tratamiento de algunas molestias del resfriado. ⁽³¹⁾

Farmacología: expectorantes, antisépticas respiratorias, astringente. ⁽⁷⁾

Hinojo

Foeniculum vulgare

Fam. Umbelíferas

Originaria: Cuenca mediterránea



Imagen 30. La imagen es del herbario de Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta que llega hasta los 2m de altura, tallo un poco grueso. Hojas muy finitas, es una hoja grande abierta que tiene como cabellos, los retoños son mas angostitos, se sienten como cabellitos. Flores amarillas, se ven como campanitas o trompetitas, de una sola rama salen muchas varitas y en la puntita la flor.

Parte usada de la planta: Las hojas, frutos y a veces la raíz.

Uso tradicional: para aliviar el dolor de estómago, calma los nervios alterados, para adelgazar y la bilis. Alivia las fiebres y quita el dolor de cabeza, acrecienta la leche en la madre recién parida, provoca la orina. Quita ardor de estómago y deshinchas nervio hinchado de herida, diuréticas y afrodisíacas como afrodisíaca y carminativa

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Cocimiento.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: frutos, raíz y hojas.

Principios activos: la hoja contiene glucorónidos de flavonoides y aceite esencial. Los frutos contienen beta-sitosterol, cumarinas, aceite esencial, formado por trans y cis-anetol, estragol, alfa-pineno, mirceno, felandreno, canfeno, limoneno y fenchona, y aceite fijo, formado por ácido petroselinico, oleico, linoleico y palmítico. La raíz contiene cumarinas (umbeliferona y bergapteno).⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: Aceite volátil como estimulante, combate flatulencia, modera acción de los purgantes.

Farmacología: carminativo, estimulante.⁽¹⁹⁾

Regaliz

Glycyrrhiza glabra L.

Fam. Papilionáceas

Originaria: Sur de Europa



Imagen 31. Pintura de Fabián

INFORMACION ETNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Echa una raíz principal que puede alcanzar 1 palmo de largura, de la cual arrancan otras que se extienden bajo tierra hasta 1 o 2 metros. Con el grosor de un dedo; de la base del tallo, en su empalme con la raíz, nacen ramas subterráneas. Se endurecen pronto en la parte inferior; están cubiertos de pelos cortos. Las hojas están esparcidas. Las flores forman racimitos que nacen de las hojas y son más cortos que estas. Los pétalos de color entre azulado y violáceo. Y el fruto es una vainilla comprimida. Las hojas tiernas viscosas, tienen sabor ligeramente amargo; las raíces, sabor intensamente dulce y característico.

Parte usada de la planta: Raíz. Se recoge en otoño.

Uso tradicional: contra los ardores del estomago y contra las enfermedades del pecho, expectorante y del hígado, mata la sed, cura las heridas.

FITOQUIMICA

Método de obtención: decocción, maceración. ⁽⁵⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: raíz ⁽¹⁹⁾

Principio activo: los componentes farmacológicamente activos son saponósidos y flavonoides, conteniendo además 25-30% de almidón, 3- 10% D-glucosa y sacarosa, cumarinas, terpenoides, esteroides. Entre los saponósidos, el componente mayoritario es la glicirricina (o ácido glicirricínico), constituye aproximadamente un 3-5% de la droga desecada.

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: *GASTROALGINE^R* enoxolona, indicado en acidez de estomago y gastritis. *PASTILLAS JUANOLA^R* en irritación de garganta y tos.

Farmacología: emoliente, demulcente, pectoral, espasmolítica. ⁽⁷⁾

Árnica

Heterotheca inuloides

Fam. Compuestas

Originaria: de México



Imagen 32. La imagen del herbario en su hábitat de la

Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Crece 50cm, su tallo es delgado, no crece muy grueso. Su hoja es larga, no muy ancha, por encima es lanudita y por abajo no tiene lanita; cuando está en retoño las hojas las tienen casi juntas, al tiempo de florear se van retirando y en la punta sin hojas florea. Su flor es amarilla.

Parte usada de la planta: Los capítulos.

Uso tradicional: para las almorranas, Para lavar heridas, para golpes internos, curar moretones, para ronchas y riñones. para bronquitis, deficiencia visual, heridas y como tónico para las heridas y las contusiones.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Maceración, extracto fluido.
(19)

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: inflorescencias.

Principios activos: contiene resinas, gomas, taninos gálicos, oxalatos, cicina y alcaloides (arcinicina).⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: Ungüento antiinflamatorio, tintura para tratar contusiones.

Farmacología: Cicatrizante, Desinflamante y/o analgésico.⁽¹⁹⁾

Lavanda

Lavandula officinalis.

Fam. Labiadas

Originaria: de Europa



Imagen 33. La imagen es del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Arbusto de tallos leñosos, ramas de espigas alargadas y flores de color morado que desprenden un aroma intenso y fresco.

Parte usada de la planta: Flores. Se recogen hacia finales de la floración, cuando los pétalos han empezado a perder color.

Uso tradicional: como expectorante y antiespasmódico, para las heridas y un vermífugo para los niños.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, infusión, decocción. ⁽¹⁹⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: sumidades floridas.

Principios activos: contiene derivados terpénicos (ácido ursólico), cumarinas (herniarina), ácido cumárico, ésteres de la umbeliferona, cedreno, luteolina, ácido labiático, taninos, ácidos fenoles (cafeico y clorogénico) y principios amargos. El aceite esencial contiene ocimeno, diperteno, camfeno, cariofileno, linalol, geraniol, borneol, ésteres de linalol, acetato, butirato y valerianato de linalilo, geraniol y cineol. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: Espiritu como carminativo y estimulante, Tintura antinauseoso antiflatulento. ⁽¹⁹⁾

Farmacología: vía interna, colagogo, colerético, antiespasmódico, sedante.

Vía externa, antiséptico, cicatrizante, antiinflamatorio, contusiones. ⁽⁵⁾

Lino

Linum usitatissimum

Fam.Lináceas

Originaria: de Egipto y Asia Central



Imagen 34. Pintura de
Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Hierba de 30 a 90m. Tallo erguido, lampiño, sin nudos, ramificado en la parte superior. Hojas alternas, estrechas lanceoladas de color verde claro. Flores azules. El fruto capsula de color café.

Parte usada de la planta: Semillas. Deben recogerse maduras.

Uso tradicional: como emoliente y laxante.

FITOQUIMICA

Método de obtención: decocción. Maceración.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: semillas.

Principios activos: contiene albúmina, mucílago urónico, grasas (con ácidos grasos como linolénico, oleico, linoleico, palmítico y esteárico), glucósidos cianogénicos (linamarina y lotaustralina) y enzimas (linamarasa).

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: laxante, linimentos, pastas, jabones blandos medicinales y la solución de cresol saponificada.

Farmacología: laxante, emoliente, antiinflamatoria. ⁽¹⁹⁾

Marrubio

Marrubium vulgare

Fam. Labiáceas

Originaria: de Europa



Imagen 35. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Crece como 50m de estatura, su tallo es cenicito. Hoja anchita, es chinita como la de la hierbabuena china. Florea cada “ñudito” de donde salen las hojas. Su florecita es blanca, cuando ya deja de florear queda como rasposito, en donde lleva la flor lleva como espinitas. Tiene olor como amargo.

Parte usada de la planta: los ramos superiores. Deben recolectarse antes de la floración.

Uso tradicional: Para quitar los catarros, matan gusanos intestinales; se usa contra la bilis, febrífugo, antiespasmódico, diurético y astringente, afecciones el aparato respiratorio, para partos difíciles y para mordedura de serpiente.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Infusión. ⁽¹⁹⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: hojas y flores.

Principios activos: contiene sustancias amargas (marrubiína y premarrubiína), ácidos fenoles (cafeico, ursólico y clorogénico), aceite esencial (antocianinos, mucílagos y pectina), beta-sitosterol, betonicina, colina, flavonoides, saponósidos, sales de potasio, de calcio y de hierro, colina y taninos. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: jarabe, expectorante, Extracto hidroalcohólico, antiespasmódico. Mediante estudios farmacológicos se ha podido corroborar una acción abortiva o aceleradora del parto, en que se pone de manifiesto la efectividad del marrubio aplicada en partos difíciles.

Farmacología: tónico estimulante, expectorante, diurético, diaforético. ⁽¹⁹⁾

Manzanilla

Matricaria chamomilla

Fam. Compuesta

Originaria: de Europa

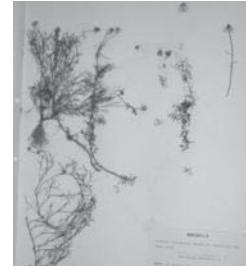


Imagen 36. La imagen es del herbario de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Es una hierba anual de 1 o 2 palmos de altura, más o menos ramosa, lampiña, con las hojas muy finas, y con las ramitas terminadas en cabezuelas de botón amarillo dorado y blanco. la cabezuela está formada por hojitas verdes, cada una de ellas, por una membranita incolora o rubia. Si, con una gran ventaja, el botón floral se corta a lo largo, se ve que las florecitas que lo forman se insieren sobre un receptáculo cónico hueco. El tallo y las hojas de esta planta saben a hierba, y son aromáticas. Las flores son un poco amargas y despiden el olor característico a manzanilla.

Parte usada de la planta: Inflorescencia fresca. Se recogen durante todo el verano.

Uso tradicional: contra espasmos, cólicos y la gastritis nerviosa, se usa para la bilis, para lavados vaginales, para limpiar los ojos de los niños cuando tienen lagañas.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, maceración e infusión.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: capítulos florales. ⁽⁵⁾

Principios activos: Aceite esencial: contiene camazuleno, no está en la planta fresca sino que se forma en el proceso de obtención de la esencia, a partir de un protoazuleno: matricina. ⁽⁷⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: SUAVENE, crema dermatitis atópica, dermatitis del área del pañal, solar, post-cirugía dermatología, post-peeling laser contiene avena, caléndula, manzanilla y urea en una base hidrosoluble. ⁽³¹⁾

Baño ocular, crema demulcente, Shampoo antiinflamatorio. ⁽¹⁰⁾

Farmacología: Antiespasmódica, antiinflamatorio. ⁽⁷⁾

Albahaca

Ocimum basilicum

Fam. Labiáceas

Originaria: de la India



Imagen 37. La imagen es del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Hierba de jardín muy olorosa, de 50cm de alto, los tallos son cuadrados, tiene muchas ramas delgadas. Hojas de color verde claro. Sus flores parecen campanitas de color azul o lila y crecen en espiguitas.

Parte usada de la planta: Hojas frescas. Se recogen antes de la floración.

Uso tradicional: en el tratamiento de la fiebre, mueve ventosidades, provoca la orina y acrecienta la leche, para el tratamiento de la bilis.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor. Maceración. ⁽²⁸⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: flores.

Principios activos: contiene aceite esencial de olor parecido al clavo (con linalol, acetato de linalilo, cineol, estragol, pineno, eugenol y alcanfor) y taninos. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual, cosmético o farmacéutico: La aplicación clínica debido a la acción antimicrobiana del *O. basilicum* se manifiesta en un estudio realizado con adultos, en los cuales se probó el extracto acuoso de las ramas en combinación con otras cinco plantas, en 50 pacientes con periodontitis supurativa crónica, observando que la infección bacteriana disminuyó en un 50% (población de bacterias), y 40 pacientes mostraron mejoría. No se indicó la vía de administración, ni los microorganismos presentes. ⁽²⁾

Farmacología: espasmolítico, eupéptico. El aceite es antiséptico. ⁽²⁸⁾

Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta dolor de estómago.

Amapola

Papaver somniferum L.

Fam. Papaveráceas

Originaria: del sur y oeste de Asia



Imagen 38. Pintura de Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Hierba de 1 m de altura, casi sin pelos, de color verde blanquecino. Las hojas son de color verde pálido. Las flores son de color azulado a blanco con el centro oscuro, rosadas o rojas vistosas. El fruto es más o menos redondo.

Parte usada de la planta: Flor y fruto.

Uso tradicional: para inflamaciones, mitiga tos y ardor de orina, mitiga cualquier dolor, quita pesadumbre de cuerpo y es venenoso", narcótica y antiespasmódica, afecciones cardiacas, angina de pecho, antiabortivo, Antidisentérico, cólicos hepáticos, cólicos nefríticos, disnea, dispepsia, produce estreñimiento, sedante, analgésico.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Orgánica y pH básico.

Organo de donde se obtuvo el principio activo: fruto. ⁽²⁸⁾

Principios activos: El opio contiene dos clases principales de alcaloides: los del grupo de los bencilisoquinolina: papaverina, narceína y narcotina, y los del grupo del fenantreno que incluyen tebaína, codeína, morfina y otros. ⁽²⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: ANALFIN, tabletas indicadas en el alivio del dolor agudo o crónico de moderado a intenso ocasionado por cáncer (fase preterminal y terminal) y en el provocado por infarto agudo al miocardio. En el control del dolor postoperatorio, en pacientes politraumatizados y en aquellos con quemaduras.

GRATEN, solución inyectable, indicado para el alivio del dolor debido a infarto agudo al miocardio. Por vía epidural o subaracnoidea alivia el dolor en periodos prolongados sin pérdida de las funciones motora, sensorial ni simpática. ⁽³¹⁾

Farmacología: sedante, analgésico, antitusígeno, espasmolítica, antidiarreico. ⁽¹⁹⁾

Capulín

Prunus capulí

Fam. Rosáceas

Originaria: de América



Imagen 39 .La imagen es del herbario De la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Árbol de 10m, tronco grueso con teca partida. Hojas lisas con la orilla como espinitas chiquitas. Flor blanquita, es una varita con muchas flores chiquitas, desde febrero sale, para mayo ya tiene frutos y en junio ya están maduros.

Parte usada de la planta: La corteza y las hojas.

Uso tradicional: Antiprurítico, para la dermatosis y dispepsia, para los ojos irritados, tónico, como antipalúdico, es sedativo y narcótico, antidiarreico, Antidisentérico, antiespasmódico, contra neumonía, refrescante, y para enfermedades del sistema respiratorio y visión borrosa, para abscesos, antiblenorrágico, produce arritmia y analgésico.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, cocimiento.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: hojas.

Principios activos: Las hojas contienen aceite esencial, grasa sólida, resina ácida de funciones glucosídicas, amigdalina, alcaloides. Ácido tánico, glucosa, principios pécticos, materia colorante café, clorofila y sales minerales. Glucósido cianogénico amigdalina.

Uso terapéutico actual farmacéutico o cosmético: no tiene aplicación terapéutica reportada.

Farmacología: Antipirética, disentérica. ⁽²⁸⁾

Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta tos

Romero

Rosmarinus officinalis

Fam. Labiadas

Originaria: del Mediterráneo



Imagen 40. Imagen del Herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Crece entre 60cm y 1m tallo blanco y duro. Hojas pequeñas, delgadas y larguitas. Flores blancas, como campanitas, solo abren en la parte de arriba, salen en las puntas.

Parte usada de la planta: Las hojas.

Uso tradicional: es para tos, catarro, Conforta cerebro, corazón, quita comezón y ronchas del cuerpo, provoca la orina, Conforta digestión, quita ventosidad y asienta vómito, manchas de cara, arrugas y a ojos enfermos, Hace orinar bien, Cura la sarna, llagas y úlceras, da buen aliento. Quita las manchas del cutis, arrugas de la cara.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Maceración.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: sumidades floridas. ⁽²⁸⁾

Principios activos: contiene aceite esencial (pineno, camfeno, eucaliptol, borneol, acetato de bornilo, alcanfor de romero y cariofileno), ácido rosmarínico o ácido labiático, glucósidos flavónicos (pigmentos polifenólicos, derivados de la apigenina, genkwanina, diosmetina y luteolina), lactonas diterpénicas amargas (picrosalvina o carnosol), derivados triterpénicos (ácidos ursólico y oleanólico), alfa y beta- amirina, alcaloides (rosmaricina), colina, taninos, saponinas ácidas y vitamina C. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: linimentos, rubefacientes. ⁽¹⁹⁾

Farmacología: Colagoga, Colerético y diurética, Antiespasmódico. ⁽⁷⁾

Ruda

Ruta graveolens

Fam. Rutácea

Originaria: de Europa



Imagen 41. La imagen del herbario en su hábitat de la Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobótica

Planta que crece hasta 1m y luego se amplía a lo ancho, tallo rasposo. Casi no tiene hojas, son pequeñas y muy estrelladas. Flor amarillita, sale solo en las puntas. Tiene olor fuerte y sabor desagradable.

Parte usada de la planta: Se recolectan las sumidades floridas al empezar a abrirse las flores; pero para muchos usos es mejor emplearla fresca.

Uso tradicional: tratamiento de la insuficiencia circulatoria, hinchazón de tobillos y hemorroides. Clarifica la vista, en el oído lo sana, es contra el dolor de costado, pecho, toses, ciáticas, provoca orina, antidisenterico, en ventosidad de colon y recto intestino. Puesta en frente y sienes o olida despierta modorra y es contra toda opilación".

FITOQUIMICA

Método de obtención: Decocción. ⁽²⁾

Organo de donde se obtuvo el principio activo: las hojas.

Principio activo: Las hojas contienen pequeñas cantidades de un principio amargo, resina, goma, materias tánicas, etc. El glucósido rutina, que un fermento llamado ramnodiastasa descompone en quercetina y rutinosa, y esta, finalmente, en glucosa y ramnosa. ⁽²⁸⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: PHLOGENZYM, grageas antiinflamatorio: en contusiones, esguinces. VERISAN TRIPLEX, indicado como auxiliar en el tratamiento de la circulación (varices), hemorroides, disminuye la inflamación y el dolor. ⁽³¹⁾

Farmacología: Emenagogo. ⁽¹⁹⁾

Sauce

Salix bonplandiana

Fam. Salicáceas

Originaria: México



Imagen 42. La imagen de Tzocurio

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Árbol de hasta 10m de altura con rayas en la corteza. Las hojas son alargadas y puntiagudas, de color verde amarillento en la parte de arriba y verde azulado en el reverso. Las flores están colgando en racimos como si fueran gusanos blanquecinos.

Parte usada de la planta: Corteza, Hojas. Se recoge en verano.

Uso tradicional: para combatir el insomnio, el resfriado, el reumatismo, y la disentería, para enfermedades de la cabeza, contra almorranas, males del parto, calenturas, herpes, sarna y verrugas.

FITOQUIMICA

Método de obtención: extracto fluido, Cocimiento.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: corteza.

Principio activo: Taninos catequicos, flavonoides, sales minerales, estrógenos, materias colorantes, glucósidos fenólicos: el más abundante es el Salicósido, también denominado glucósido salicina. ⁽¹⁹⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: ASPIRINA PROTECT^{MR}, comprimidos reducción del riesgo de un primer infarto al miocardio en pacientes. ESPAXISAL^R, tabletas relajantes musculares y analgésicas y muchas otras formas de diversos laboratorios.

Farmacología: Analgésico, Antiinflamatorio, Antipirético, Antirreumático, Antiagregante plaquetario. Astringentes, desinfectantes. ⁽¹⁹⁾

Sauco

Sambucus mexicana

Fam. Caprifoliácea

Originaria: México



Imagen 43. La imagen es del herbario de Fac. de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobótica

Árbol que crece de 3 a 10m, tronco grande y grueso, como encino, con granitos y puntitos blancos, su cascara es arrugada en el tronco y arriba lisa. Hojas chicas y anchas, con piquitos en la orilla (chinita). Flor blanca, como estrellita, al secarse se pone amarilla, de olor sabroso.

Parte usada de la planta: Flores. Hoja, tallo Se recogen a comienzos del verano.

Uso tradicional: como antidiarreico, contra la bilis y como catártico, quita el dolor, retiene el flujo de sangre de las narices, además purga el flema y cólera, los catarros, bronquitis, anginas, resfriados, como antiinflamatorio, antitusígeno, diaforético, estimulante.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, Decocción.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: flores, hojas y semillas.

Principio activo: las hojas contienen glucósidos cianogenéticos (sambunigrina), coniína y oxalatos. Las flores contienen glucósidos, colina, malato de calcio, ácido valeriánico, terpenos y aceite esencial. Las semillas contienen ácidos grasos, fitosteroles y taninos.⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: BISOLSINUS, grageas auxiliares en la inflamación aguda y crónica de los senos paranasales y del tracto respiratorio.⁽³¹⁾

Farmacología: antiespasmódica, relajante de musculo liso y estimulante del utero.⁽²⁾

Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta tos

Tabaquillo grande

Satureja macrostema

Fam. Labiadas

Originaria: México



Imagen 44. La imagen del herbario

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta semileñosa, de unos 70cm a 1 m de altura, de hojas opuestas, de 3cm de largo. Flores color naranjado. El olor de las hojas es semejante al de la menta.

Parte usada de la planta: Las hojas

Uso tradicional: Para el catarro o coriza, para enfermedades gastrointestinales.

FITOQUIMICA

Método de obtención: infusión. ⁽²⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: hojas.

Principio activo: contiene aceite esencial rico en mentol. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: IODEX, ungüento rubefaciente útil en dolores musculares leves y para el tratamiento de algunas molestias del resfriado. ⁽³¹⁾

Farmacología: Estimulante digestivo. ⁽⁵⁾

Zarzaparrilla

Smilax aristolochiaefolia

Fam. Esmilacáceas

Originaria: México



Imagen 45. Pintura de Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Planta de enredadera que crece encima de algunas otras plantas o árboles como por ejemplo los tejocotes, tiene espinas en la parte de abajo. Tiene hojas muy anchas y grandes como de 10cm de largas. Las flores se dan en racimos.

Parte usada de la planta: Las raíces son delgadas, su color es gris o rojizo y ligeramente amargo.

Uso tradicional: remedio para la sífilis, popular entre muchas culturas para combatir el reumatismo y otras enfermedades. se decía que “Eliminaba el veneno de la sangre y purificaba el sistema de todas la infelicidades acumuladas en el invierno”. para curar la debilidad general y dijo que vigorizaba todo el sistema.

Produce sudores, aumenta el calor del estómago, limpia los riñones y el conducto de la orina, contra la tos.

FITOQUIMICA

Método de obtención: extracto fluido, Cocimiento. ⁽²⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: raíz.

Principio activo: Saponósidos presentan geninas esteroideas. Los más importantes son: esmilasaponósido, cuya genina es la esmilagenina y sarsaponósido, cuya genina es la sarsapogenina.

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: saponina esteroídicas, no tiene acción curativa y no se usa ya en la terapéutica moderna. Se le dio cabida para la preparación del jarabe compuesto que se utiliza como vehículo de los yoduros. ⁽¹⁹⁾ El extracto de la raíz tiene efecto diurético en rata.

Farmacología: depurativo, estimulante sudorífico, antirreumatico. ⁽⁷⁾

Pirul

Schinus molle

Fam. Anacardiácea

Originaria: Perú



Imagen 46. La imagen del herbario en su hábitat de QFB

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobótica

Árbol de 5-6 m, tronco de la tecata partida, se abre con grietas. Hojas verdes, parecen costillas, son blanditas y olorosas. Flores blancas. Frutos como capulincitos, primero verdes y luego rositas.

Parte usada de la planta: Los frutos, las hojas, semillas y la gomo-resina que exuda el tronco.

Uso tradicional: evacua la orina, cierra las heridas recientes o viejas, detiene el flujo de sangre, cura las hemorroides, alivia a los artríticos, hace desaparecer las nubes de los ojos, quita la flatulencia. Afirma también las encías y los dientes y cura las úlceras de la boca.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, infusión. ⁽⁵⁾

Órgano de donde se obtiene el principio activo: fruto. ⁽²⁾

Principios activos: aceite esencial (carvacrol y felandreno), flavonoides (quercetina, rutina y quercitrina), antocianinas, betasitosterol, resinas, ácido gálico, picroschinina y ácido eschinotánico. Los frutos contienen glucosa, resina, aceite esencial (bergamontranseno, bourboneno, cadineno, carvacrol, cariofileno, copaeno, croweacina, cubeneno, felandreno, pineno, terpineol), leptinas y cianidina-3-galactósido. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: propiedades antibióticas en especies patógenas. ⁽²⁾

Farmacología: Purgante, diurético, antiséptico por vía externa y astringente. ⁽⁵⁾

Flor de muerto

Tagetes erecta

Fam.compuesta

Originaria: México



Imagen 47. La imagen es del Herbario

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Es una planta que llega a medir hasta 1m de alto. Tiene muchas ramas de color verde. Las hojas no son parejas sino que las orillas las tienen como entresacadas, miden 5 cm las más grandes. Las flores son amarillo fuerte, tirándole al anaranjado. Toda la planta huele muy feo.

Parte de la planta usada: Hojas y flores

Uso tradicional: Curan la debilidad de los ojos y aun las nubecillas, provoca la orina, quita el dolor de barriga, para la tos, febrífugo y antiespasmódico, como diaforético, como vermífuga.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor.

Organo de donde se obtuvo el principio activo: flores.

Principios activos: aceite esencial, contiene linalol, carvona, cineol, ocimeno, fenol, eugenol, acetol y dextralinoleno; además contiene quercetagina, tagetiína, flavonoides, piretrinas, bitienilacetileno, helenieno, selenofenos, luteína y ácidos grasos (palmítico, mirístico, oleico, esteárico y láurico).

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: insecticidas y antibiótico contra bacterias Gram (+) y (-).

Farmacología: antidiarréico, pectoral. ⁽²⁾

Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta diarrea, empacho.

Tomillo

Thymus vulgaris

Fam.Labiaceas

Originaria: Sur de Europa

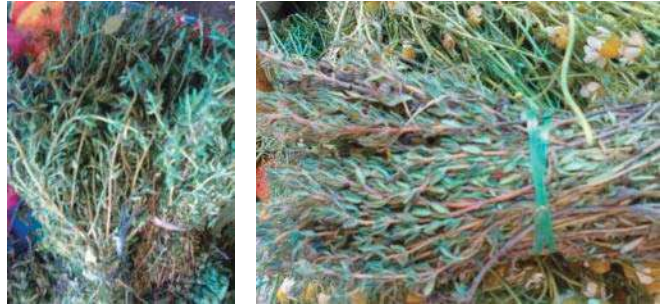


Imagen 48. La imagen es del herbario

INFORMACION ÉTNICO Y/O TRADICIONAL

Etnobótica

Planta olorosa de tallos leñosos color blanquecino y rojizo o púrpura. Las hojas son más anchas que largas, menuditas, de color verde oscuro; las flores, blancas y rosas en racimos densos.

Parte de la planta usada: Las sumidades en flor se recolectan en abril o mayo.

Uso tradicional: Diaforéticas y diuréticas, en el reumatismo articular y en las neuralgias, en el periodo catarral y en las afecciones de los bronquios.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor, extracto flúido. ⁽¹⁹⁾

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: sumidades floridas. ⁽⁵⁾

Principios activos: Su componente más importante es la esencia. La planta llega a contener hasta el 3% de esencia en estado seco. El principal componente de la esencia de tomillo es el timol, que a veces está representado por su isómero carvacrol, en proporciones variables. El tomillo contiene pentosas, combinaciones hesperidínicas, flavonas, principios amargos y sobre un 10% de materias tánicas; pequeñas cantidades de cierto glucósido. ⁽¹⁹⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: Terpenos, SHEMOL, solución oftálmica para disminuir la presión intraocular en glaucoma. TIMOZZARD, solución agente antiglaucomatoso para controlar la presión intraocular. ⁽³¹⁾

Farmacología: antiséptico, antibiótico, antiespasmódico, antitusígeno, sedante, antiinflamatorio. ⁽¹⁹⁾

Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos reporta tos, garganta.

Gordolobo

Verbascum thapsus

Fam. Escrofulariáceas

Originaria: de Europa



Imagen 49. La imagen es del herbario de la Fac. de QFB

INFORME ÉTNICO Y/O TRADICIONAL

Etnobótica

Es una hierba chiquita, se ve como cenicienta de tanta lanita que tiene. Sus hojas son medianitas como de 5cm de grandes, son verdes de encima y más blancas de abajo por tanta lanita que tienen. En época de florear echa muchas flores cremitas y brillositas en sus tallitos.

Parte de la planta usada: Se recolectan las corolas, a medida que se van abriendo las flores.

Uso tradicional: para las picaduras de escorpión, los problemas oculares, dolor de muelas, amigdalitis y la tos, se empleaba en enfermedades debilitantes como la tuberculosis y para hemorroides.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Lixiviación.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: flores. ⁽¹⁸⁾

Principios activos: contiene saponósidos, carotenoides, (alfa-crocetina y xantófilos), flavonoides (glucósidos de hesperidina, verbascina y rutina), glucósidos iridoides (aucubósido), harpagidos, harpagósidos, aceite esencial, taninos y mucilagos. ⁽⁵⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: Jarabe y pastillas, antitusígeno. ⁽¹⁹⁾

Farmacología: emoliente, pectoral, antiinflamatorio, diurética. ⁽¹⁸⁾

Jengibre

Zingiber officinale

Fam. Zingiberáceas

Originaria: de Asia



Imagen 50. Pintura
de Fabián

INFORMACIÓN ÉTNICA Y/O TRADICIONAL

Etnobotánica

Es una planta herbácea de unos 60 cm a un metro de altura, con hojas alternas alargadas. Las flores se producen en una espiga gruesa. Los tallos salen de un rizoma nudoso de color grisáceo o blanco por fuera y amarillo por dentro, de sabor picante y aromático.

Parte de la planta usada: Rizoma

Uso tradicional: para curar el catarro, tos, se atribuye la virtud de fortalecer los pulmones, aumenta movimientos intestinales.

FITOQUIMICA

Método de obtención: Destilación por arrastre de vapor.

Órgano de donde se obtuvo el principio activo: rizoma. ⁽¹⁹⁾

Principio activo: En el aceite esencial de la raíz se han identificado los compuestos fenílicos hexahidro-cureomín, gingerol, el dihidro-compuesto, shogaol, zingerona y zingibereno; el monoterpeno beta-farneseno, y los sesquiterpenos bisabolona, alfa-farneseno y beta-sesquifelandreno. Otros componentes detectados en la raíz son los compuestos fenílicos hexahidro-demetil-curcumín, gingerdiona y gingerol; el monoterpeno citral; los sesquiterpenos curcumeno y zingiberina, y el diterpeno galanolactona. ⁽¹⁸⁾

Uso terapéutico actual cosmético o farmacéutico: Jarabe como vehículo, especialmente en formulas contra el cólico y las diarreas. Extracto de jengibre, carminativo y estimulante de la motilidad intestinal. Para las nauseas en el mareo de traslación.

Farmacología: Estimulante intestinal, Carminativo contra cólicos y diarreas. ⁽¹⁹⁾

6.1 DISCUSION DE LOS RESULTADOS

ORIGEN DE LAS 39 PLANTAS

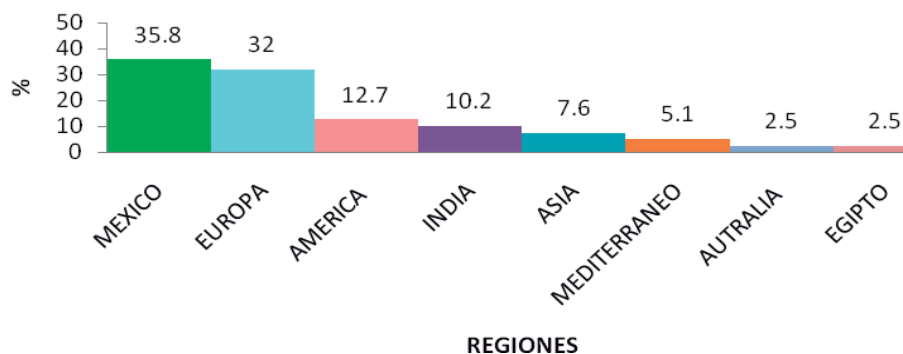


Tabla 15. Grafica de resultados

El origen de las 39 plantas se muestra en la siguiente tabla:

ORIGEN DE LAS PLANTA	México	Europa	América	India	Asia	Mediterráneo	Australia	Egipto
% DE ESPECIES	35.8%	23.0%	12.7%	10.2%	7.6%	5.0%	2.5%	2.5%

Tabla 16. Origen de las 39 plantas

Los resultados de ésta investigación arrojaron que de las 39 plantas estudiadas que se utilizaron como muestra, se obtuvo que el uso tradicional medicinal, coincide con el uso terapéutico que se emplea en la actualidad en el 66.6 %.

El uso terapéutico significa que han sido plantas estudiadas conforme al método científico y comprobado la efectividad del principio activo extraído de las especies vegetales

La parte utilizada de la planta es la misma de donde se extrae el principio activo para elaborar el medicamento alópata. El porcentaje de plantas que coinciden con la parte usada tanto tradicional como terapéutico es el 100%

Del 100% de plantas mexicanas estudiadas, el 88.8% coincide el uso tradicional con el uso terapéutico de las plantas de la muestra y el 11.1% no coinciden.

El 35.7% del total de las plantas estudiadas, se encuentra en estudio por lo que no podemos asegurar si el uso tradicional es igual al uso terapéutico y del 100%

7. CONCLUSIÓN

En virtud de los resultados obtenidos, concluimos que la medicina tradicional de las etnias con sus conocimientos milenarios ha contribuido en forma sustantiva a la obtención de moléculas activas que forman parte de los medicamentos más eficaces y exitosos ya que éstos se encuentran en el mercado farmacéutico durante muchos años y se siguen obteniendo derivados activos, menos tóxicos y de mayor efectividad.

Los compuestos de origen natural juegan un papel muy importante en la producción de medicamentos, ya que se tratan de moléculas químicas desarrolladas por la propia planta. De todo esto se desprende que en las plantas encontramos los principales recursos terapéuticos con los que cuenta la ciencia para tratar las enfermedades.

Tomando en cuenta que de esta pequeña muestra de plantas mexicanas se encontró que el 35.7 no cuentan con estudios científicos que avalen su aplicación terapéutica lo que constituye una oportunidad inigualable al tener en México un acervo tradicional único y una gran variedad de plantas medicinales.

Sugerencia: Implementar en el Estado de Michoacán en el Municipio de Churumuco, un Instituto de Investigación de Plantas Medicinales, ya que éste territorio tiene un ecosistema con características de selva baja caducifolia y está considerado como reserva de la biosfera con un porcentaje elevado de plantas endémicas con uso tradicional.

8. GLOSARIO DE TERMINOS

Etnobotánica: es el estudio de las plantas que se pueden comer para nutrir a la población en general y la relación que tienen con el Ser humano.

Etnomedicina: plantas que presentan efectos benéficos y patológicos, para combatir enfermedades que afectan al ser humano.

Principio activo o ingrediente activo, es aquella sustancia farmacológica, sustancia medicinal que compone un medicamento.

Abortifaciente: Sustancia que provoca el aborto.

Afrodisíaco: Que excita el apetito sexual.

Afta: Pequeñas úlceras blancas en la mucosa bucal.

Albuminuria: Aparición de albúmina en la orina.

Alexitérico: Sustancia o medicamento preservativo o correctivo de los efectos del veneno.

Amenorrea: Falta o suspensión de la menstruación.

Amebicida: fármacos utilizados para destruir o eliminar las amibas.

Anafrodisíaco: Dícese del medicamento que disminuye el apetito carnal.

Analgésico: Alivia el dolor.

Anestésico: Dícese del medicamento que suprime la sensación de dolor.

Angioneurótico: Dícese de la enfermedad o del síntoma debidos a la alteración funcional o lesión de los nervios o centros vasomotores.

Antiartrítico: Que alivia la artritis o el dolor causado por ella.

Antiblenorrágico: Que sirve para curar la gonorrea.

Ansiolítico: Disminuye la ansiedad, tranquilizante.

Antibiótico: Sustancia antimicrobiana de origen biológico ya sea que proviene de bacterias, hongos u otras fuentes naturales, como la isozima (proteína contenida en la saliva, las lágrimas y otros humores animales).

Anticoagulante: inhibe la coagulación de la sangre.

Antidispéptico: Alivia la indigestión.

Antiemético: Que controla o detiene el vómito.

Antiespasmódico: Mitiga los espasmos o contracciones musculares involuntarias y súbitas.

Antihelmíntico: Contra los gusanos y otros parásitos del intestino.

Antipirético: Medicamento que baja la fiebre o previene los accesos febriles.

Antiséptico: Que evita la multiplicación de microbios.

Antisifilítico: Que sirve para curar la sífilis.

Apoplejía: Acceso súbito de parálisis ocasionado por la ruptura de algún vaso sanguíneo del cerebro.

Antitusivo: Medicamento que calma la tos.

Astringente: Agente que contrae los tejidos y los capilares sanguíneos, cierra los poros de la piel y disminuye la secreción de las mucosas.

Bronquitis: Inflamación de los bronquios.

Carcinógeno: Que produce cáncer.

Cardiodepresor: Dícese del medicamento que deprime o reduce la función del corazón.

Cardioestimulante: Dícese de las drogas que estimulan la función del corazón.

Cardiotónico: Que favorece la función normal del corazón.

Carminativo: Que favorece la expulsión de gases del tubo digestivo.

Catártico: Purgante.

Cáustico: Dícese lo que quema y destruye los tejidos vivos.

Cefalalgia: Dolores de cabeza.

Cicatrizante: Favorece la cicatrización de una herida.

Cistitis: Inflamación de la vejiga urinaria.

Coadyuvante: Dícese del medicamento que coopera en la acción de otra droga.

Colagogo: Estimula la expulsión de la bilis.

Colerético: Estimula la secreción de bilis por el hígado, favoreciendo de ese modo la digestión de las grasas.

Conjuntivitis: Inflamación de la membrana mucosa del ojo.

Coriza: Catarro nasal.

Delirifaciente: Que ocasiona delirio.

Demulcente: Emoliente.

Depurativo: Que limpia o purifica la sangre, eliminando las sustancias nocivas.

Depresivo: Que causa depresión de la actividad de un órgano o tejido.

Desinfectante: Que combate la infección, destruyendo los microbios o evitando su reproducción.

Diaforética: Que estimula la secreción sudorípara.

Digestivo: Medicamento que ayuda a la digestión.

Disentería: Infección del intestino causada por amibas, shigelas u otros microbios, y que se caracteriza por diarrea sanguinolenta.

Dismenorrea: Menstruación dolorosa o irregular.

Dispepsia: Término vago que se aplica a diversos trastornos de la digestión, generalmente crónicos.

Diurético: Que aumenta o facilita la secreción de orina.

Eclampsia: Convulsiones.

Eczema: Lesión inflamatoria de la piel, con formación de vesículas y exudación.

Emenagogo: Que estimula la menstruación.

Emético: Sustancia que produce vómito.

Emoliente: Dícese del medicamento que sirve para ablandar algún endurecimiento. Por extensión, aplícase al medicamento que protege tejidos irritados o enfermos.

Enuresis: Incontinencia de orina.

Eritema: Erupción o enrojecimiento superficial de la piel.

Escorbuto: enfermedad por deficiencia de vitamina C, que se manifiesta en inflamación esponjosa de las encías, anemia, propensión a las hemorragias.

Escrófula: Tumor de ganglios linfáticos.

Espasmo: Contracción violenta involuntaria y súbita de un músculo o grupo de músculos.

Estimulante: Dícese el medicamento que tiene la propiedad de estimular o avivar una actividad funcional.

Estomáquico: Aplícase al medicamento que tiene la virtud de estimular la función del estomago.

Estomatitis: Inflamación de la mucosa de la boca.

Expectorante: Favorece la expulsión de flemas de los bronquios y la faringe.

Faringitis: Inflamación de la laringe.

Febrífugo: Que quita la fiebre.

Flatulencia: Acumulación de flato o gases en el intestino.

Fungicida: Sustancia que combate las infecciones producidas por hongos.

Galactagogo: Dícese el medicamento que aumenta la secreción láctea.

Gastralgia: Dolor de estómago.

Gastritis: Inflamación del estómago.

Gingivitis: Inflamación de la encía.

Glucosuria: Presencia de glucosa en la orina.

Hemostático: Que detiene las hemorragias.

Hipnótico: Dícese del medicamento que produce sueño.

Ictericia: Enfermedad causada por el derrame de la bilis en la sangre.

Laxante: Que laxa o afloja. Purgante suave.

Litotríptico: Que destruye los cálculos de las vías urinarias o biliares.

Menorragia: Flujo menstrual excesivo.

Midriático: Dícese del agente que dilata las pupilas.

Miótico: Dícese del medicamento que contrae las pupilas.

Narcótico: Dícese del medicamento que produce narcosis, esto es, sopor o entorpecimiento.

Nausea: Sensación de malestar en el estómago, con ansia de vomitar.

Nefritis: Inflamación de los riñones.

Neuralgia: Dolor más o menos intenso a lo largo de un nervio y sus ramificaciones.

Oxitócico: Dícese del medicamento que estimula las contracciones uterinas y de esa manera acelera el parto.

Parasitocida: Dícese del agente que destruye parásitos.

Pectoral: Provechoso para afecciones del cuerpo.

Pielitis: Inflamación de la pelvis o cavidad del riñón.

Polineuritis: Inflamación de varios nervios.

Purgante: Dícese principalmente del medicamento que tiene la virtud de evacuar el intestino.

Pleuresía: Inflamación de la pleura o membrana serosa que cubre los pulmones y reviste el interior de la caja torácica.

Rinitis: inflamación catarral de la mucosa de la nariz.

Rubefaciente: Dícese del medicamento que causa irritación y enrojecimiento de la piel.

Sedante: Que tiene propiedad de sedar o calmar la irritabilidad de un órgano o centro nervioso.

Sialagogo: Dícese del medicamento que aumenta la secreción salival.

Soporífero: Que favorece el sueño.

Sudorífico: Que estimula la sudoración.

Tenífugo: Que mata y expulsa la tenia (solitaria).

Tónico: Tiene la virtud de entonar, fortalecer y estimular las funciones de nutrición. También se emplea como sinónimo de estimulante: tónico estomacal, tónico cardiaco.

Uretritis: Infección e inflamación de la uretra, generalmente acompañada de flujo.

Vaginitis: Inflamación de la vagina, acompañada generalmente de flujo.

Vermicida: Aplícase al medicamento que destruye lombrices y demás parásitos intestinales.

Vulnerario: Que cura llagas y heridas. ^(19, 28)

8.1 GLOSARIO BOTANICO

La mayor parte tienen raíz, tallo, hojas, flores y frutos (Se consideran plantas superiores)

La **raíz**: órgano de las plantas cormofitas que primero se forma en el desarrollo del embrión; para ello rompe las envolturas de las semillas y crece dirigiéndose hacia el centro de la tierra, atraída por la gravedad. Carece de yemas, hojas y estomas, y en su extremidad posee un estuche protector llamado cofia. Fija la planta en el suelo, del que absorbe parte de las sustancias (agua y sales minerales) con las cuales elabora sus propios alimentos.

Color: por lo común tienen colores moreno o pardusco, grisáceo y blanco amarillento como se observa en el maíz.

Partes externas de las raíces:

Cuello: región donde une la raíz y el tallo y se le llama también nudo vital. El cuello esta generalmente a nivel del suelo, pero según la clase de plantas y por muy diversas circunstancias, puede estar dentro o fuera de la tierra.

Región desnuda: es la parte de la raíz, más o menos cilíndrica, que está comprendida entre el cuello y la zona pilífera. Esta cubierta de una capa de células epidérmicas carentes de cutícula. Si la raíz llega a engrosar, la epidermis se destruye y es sustituida por delgadas capas de súber o corcho, que son impermeables e impiden la absorción en esta región.

Zona pilífera: recibe este nombre debido a que allí se encuentran numerosos pelos absorbentes; esta situada pocos milímetros de la punta de la raíz.

Zona de crecimiento: región reducida que comprende desde los pelos absorbentes más pequeños, hasta el cono vegetativo, en donde están las células del meristemo que constituyen parte de la zona de crecimiento.

Cofia o pilorriza: parte de la raíz que cubre su extremidad o ápice y que a manera de un casquete o dedo de guante protege a las células meristemáticas que forman el cono vegetativo. Consta de células con membranas duras y resistentes que constituyen

un tejido protector para el meristemo de la raíz, que al ir creciendo, le ayudan a insinuarse entre las partículas de tierra sin ser lastimado.

Forma:

Raíces pivotantes: son las que muestran el eje primario o raíz principal muy desarrollado, el cual penetra casi verticalmente en el suelo y se distingue perfectamente de sus ramificaciones que son mas cortas y delgadas: alfalfa, quelite, alhelí, violeta, amapola y la mayor parte de las dicotiledóneas.

Raíces fibrosas: aquellas en la que el eje primario es muy pequeño, y en cambio las raíces secundarias adquieren gran desarrollo, son muy abundantes y salen todas o mas o menos del mismo sitio, dando en conjunto el aspecto de una cabellera: maíz, trigo, cebada, avena y la mayoría de las Monocotiledóneas.

Cuando las raíces pivotantes y fibrosas se llenan de reserva y se hinchan, se les llama raíces tuberosas: remolacha, nabo, zanahoria, rábano (entre las pivotantes); dalia, crisantemo y muchas orquídeas (entre las fibrosas). ⁽¹⁹⁾

El **tallo** es el órgano de las cormofitas que generalmente se desarrolla en sentido inverso a la raíz; posee yemas y hojas y sostiene a las flores y frutos, pero carecen de pelos absorbentes y de cofia; por lo común es aéreo, aunque en ocasiones es subterráneo. Como funciones esenciales desempeña las de conducción y sostén.

Color: los tallos herbáceos, tienen color verde, pues debajo de la epidermis conservan parénquimas clorofílicos; los semileñosos de los arbustos o matas y los leñosos de los troncos de los arboles, presentan en su mayoría colores pardusco y grisáceo mas o menos claros u oscuros.

Partes externas de los tallos:

En un tallo joven, el cuello es la región que separa al tallo de la raíz. El eje primario es la parte que deriva directamente del embrión y crece merced a los meristemos primarios. Los nudos son los sitios del eje primario en donde se insertan las hojas y están más o menos abultados. Los entrenudos corresponden a las regiones del eje primario comprendidas entre cada dos nudos consecutivos.

Clasificación de los tallos

Forma se distinguen tres partes:

Cilíndricos en los que se observa la forma de un cilindro que puede ser delgado o grueso y cuyo diámetro es más o menos el mismo en toda su longitud: caña de azúcar, diversas clases de palmeras, numerosas hierbas y algunos troncos de árboles antes de ramificarse, pues cuando lo hacen pierden su forma original.

Cónicos los que lentamente se van adelgazando de la base del ápice conforme crecen en longitud: pino, oyamel, cedro, ciprés, diversas hierbas y matas, y, en general, los tallos monopódicos.

Prismáticos presentan tres o más caras planas con varias aristas. Si tienen tres caras y tres aristas, se llaman prismáticos triangulares; al hacer en ellos un corte transversal éste aparece en forma de triángulo, como en la mayoría de las Ciperáceas. Cuando poseen cuatro caras y el mismo número de aristas, son prismáticos cuadrangulares, en los cuales el corte transversal es un cuadrado o cuadrilongo, como las plantas de la familia de las Labiadas (salvias, mirtos, hierbabuena) y algunas de las rubiáceas (flor de San Juan).

Consistencia

Herbáceos, generalmente verdes, pequeños, delgados, débiles, se rompen con facilidad y como tejidos de resistencia solo tienen colénquima y a veces algunas fibras: frijol, haba, violeta, clavel, perejil, hierbabuena.

Semileñosos, son pequeños o grandes, simples o ramificados, delgados, pero de mayor consistencia que los anteriores y se rompen con más o menos esfuerzo debido a que además de colénquima tienen fibras y células pétreas: rosales, bugambilia, aretillo, floripondio.

Leñosos, los que poseen tejidos ricos en células pétreas y son duros, resistentes, gruesos o delgados, como los troncos de los árboles: oyamel, pino, ahuehuete, eucalipto, encino y muchos otros más; carnosos, suculentos o crasos, que acumulan gran cantidad de agua y otras sustancias de reserva: biznagas, órganos, nopales, papa, etc.

Duración

Anuales, que viven un año, dentro del cual fructifican y mueren: maíz, trigo, cebada, frijol, papa, chícharo y otros.

Bisanales o bienales, cuando en el primer año germinan, crecen y se desarrollan, y en el segundo fructifican y mueren: zanahoria, betabel, alcachofa, nabo.

Plurisanuales, en el caso en que vivan varios años y en cada año fructifican, como se observa en muchas plantas herbáceas y semileñosas: geranios, malvones, rosales, bugambilia, etc., o que vivan varios años y solo fructifican una vez y, al hacerlo, mueren: maguey; perennes, los que viven y fructifican muchos años: fresnos, encinos, manzanos, pinos, ahuehuetes, oyameles.

Medio en que viven

Tallos aéreos. Llamados también epigeos, por que viven sobre la tierra, se subdividen, según la posición que adopten, en erguido, rastreros y trepadores.

Erguidos. Se desarrollan verticalmente y toman una dirección perpendicular al suelo sin apoyarse en otra planta u objeto.

Tomando en cuenta su consistencia, ramificación, tamaño, aspecto externo y otros caracteres, se distinguen los siguientes tipos principales:

Tallos herbáceos, pequeños, delgados, débiles, generalmente verdes, de forma cilíndrica, prismática o cónica, sencilla o ramificada: jitomate, violeta, frijol, alhelí, chícharo, clavel, haba.

Arbustos o matas, tallos semileñosos o leñosos ramificados desde su base, de crecimiento en grosor definido, de manera que son delgados: sauco, granado, rosal, hierba del carbonero.

Troncos, tallos leñosos, gruesos, duros, resistentes, de forma cónica o cilíndrica y que caracterizan a los arboles. Su crecimiento en grosor es indefinido: álamo, pino, amate, eucalipto, ciruelo, encino, fresno.

Las cañas, tallos cilíndricos o ligeramente cónicos, macizos o huecos, que presentan nudos dilatados y bien marcados al nivel del nacimiento de las hojas que son envainadoras. Los nudos limitan porciones llamadas canutos

El estípote, tallo característico de las palmeras, de las yucas, de los magueyes y de los helechos arborescentes. Tiene forma cilíndrica o cónica, de consistencia generalmente leñosa y en su extremidad posee un follaje muy abundante.

Tallos crasos o carnosos, poseen abundantes tejidos de reserva, donde almacenan agua y diversas sustancias nutritivas. Son pequeños o grandes, gruesos o delgados,

cilíndricos, acutangulares, raqueteados o esféricos, sencillos o ramificados, sin hojas, con numerosas espinas y de color verde puesto que tienen tejido clorofílico debajo de la epidermis: biznagas, órganos, nopales, etc.

Rastreros, son tallos delgados, cortos o largos, que no tienen la suficiente consistencia para erguirse ni órganos especiales para trepar, por lo cual crecen horizontalmente en la superficie del suelo; cielo raso (Vinca), verdolaga, fresal, licopodios, varias especies de selaginelas, etc. En el fresal (fragaria) los tallos rastreros se llaman estolones, y de trecho en trecho forman raíces adventicias que se introducen en la tierra, formándose así nuevas plantas.

Trepadores son delgados, cortos o largos, herbáceos o semileñosos y que no siendo lo bastante fuerte para sostenerse en el aire, se levantan apoyándose en todos los soportes que están a su alcance como paredes, rocas, estacas, rejas, tallos de otros vegetales. Para trepar y sostener emplean órganos muy diversos que poseen en toda su longitud: zarcillos, espinas, aguijones, raíces adventicias. Ejemplos de estos tallos son: calabaza, chayote, vid, bugambilia, hiedra, chícharo, algunos rosales y otros más.

Volubles algunos tallos trepadores carecen de órganos especiales para fijarse y sostenerse, en cuyo caso se enrolla alrededor del soporte describiendo espiras.

Tallos subterráneos o hipógeos se clasifican en:

Los rizomas tienen por lo común forma cilíndrica y contienen sustancias de reserva que les permite vivir durante el invierno, mientras las partes aéreas mueren. Cada año emiten yemas que originan nuevos órganos aéreos. Ejemplos: lirio, alcatraz, sello de salomón, helechos.

Los tubérculos tallos subterráneos que, ya en su totalidad, o ya en diversos sitios, engruesan por cargarse de materias nutritivas y se tornan globulosos, más o menos esféricos u ovoides. Almacenan principalmente almidón, papa y están cubiertos por una delgada capa suberosa. ⁽¹⁹⁾

Las Hojas: son vegetaciones del tallo y de las ramas que nacen en los nudos de estos órganos; generalmente son laminares, de color verde y con simetría bilateral. Tienen crecimiento limitado y constituyen una de las partes más importantes de las cormofitas, en ellas se efectúan principalmente las funciones de fotosíntesis y transpiración, así como la respiración.

Partes externas de las hojas

Pecíolo es la parte de la hoja que sostiene al limbo y lo une al tallo. El peciolo puede ser largo o corto y en ocasiones falta por completo; entonces a las hojas se les llama sésiles o sentadas: lirio, alhelí. Las hojas que tienen peciolo se denominan pecioladas: peral, naranjo, higuera.

Vaina ligero ensanchamiento que se encuentra en la base del peciolo y por donde este se inserta al tallo o a las ramas.

Limbo es la parte laminar de la hoja y la más importante de la misma, pues ahí se efectúa principalmente la fotosíntesis y la transpiración de las plantas. Si el limbo es laminar, consta de una cara dorsal o superior llamada haz, y de otra inferior o ventral, envés. La gran mayoría de los limbos son de color verde, debido a la clorofila que poseen en sus parénquimas; el haz es por lo común de un verde más intenso que el envés, debido a que recibe directamente los rayos solares. Existen sin embargo, limbos rojizos, amarillentos, grisáceos y de otros colores muy distintos.

Disposición del tallo: verticiladas, alternas, fasciculadas, opuestas, imbricadas y aisladas.

Forma del limbo: aciculada, lanceolada, sagitada, acorazonada, ovalada, palmeada.

Borde el limbo: antera, dentada, aserrada, lobulada, hendida, partida.

Nervaduras: uninervia, paralelinervia, penninervia, palmatinervia.

Hojas simples, son las que tienen un solo limbo o lámina que se origina en una yema foliácea.

Hojas compuestas son aquellas cuyo limbo está dividido; comprende un raquis o eje que representa al peciolo, y sobre todo este se insertan pequeñas hojitas llamadas foliolos, los que a su vez pueden estar sentados o sostenidos por pequeños peciolos. Los foliolos siempre carecen de yemas en su base, lo cual los distingue de una hoja simple. ⁽¹⁹⁾

La flor es la parte de las plantas fanerógamas, formada de un conjunto de hojas modificadas y que tiene los órganos de reproducción.

Pedúnculo es un pedicelo delgado que une la flor al tallo terminado en un ligero ensanchamiento llamado receptáculo; a veces suele faltar y entonces la flor es un sésil

o sentada; cuando existe la flor se llama pedunculada. El pedúnculo puede ser largo o muy corto y casi reducido; por lo general es de color verde y de forma cilíndrica.

Envolturas florales protegen a los órganos reproductores y constituyen los dos verticilos externos de la flor; son el cáliz y la corola, en conjunto, reciben el nombre de perianto. Cuando el perianto forma una sola envoltura recibe el nombre, en la cual no se distingue el cáliz, recibe el nombre de perigonio, cuyas piezas se denominan tépalos.

Cáliz envoltura o verticilo más externo de la flor; formado por pequeñas hojitas, generalmente verdes, que se llaman sépalos. Si los sépalos permanecen libres, el cáliz es dialisépalo, y si están más o menos soldados por sus bordes laterales, se llama gamosépalo. Su función es envolver y proteger los órganos sexuales; en forma muy reducida realizan la respiración, la fotosíntesis (cuando son verdes) y la transpiración, en la misma forma que las hojas.

Corola segundo verticilo o envoltura de la flor, y esta formada por hojas modificadas llamadas pétalos, generalmente de colores muy variados. Cuando los pétalos están libres y pueden separarse uno a otro sin romper a los demás, la corola es dialipétala; si están más o menos soldados por sus bordes, es gamopétala.

La función principal de la corola es la protección de los órganos sexuales; desempeña, asimismo, la respiración y transpiración. Por sus brillantes colores, así como por sus perfumes, las corolas influyen en la atracción de ciertos insectos que ocurren a ellas a libar el néctar, del cual se alimentan y así contribuyen a la polinización.

Androceo tercer verticilo de la flor y formado por estambres, órganos masculinos de la planta. Los estambres dentro de sus anteras contienen los granos de polen, que a su vez, encierran, los gametos masculinos que son los encargados de la fecundación.

Gineceo llamado también pistilo, es el cuarto verticilo de la flor.

El ovario es la región ensanchada y globulosa del pistilo que se inserta en el receptáculo del pedúnculo; presenta formas muy diversas (esférica, ovoide, cilíndrica) y constituye la parte más importante del gineceo, debido a que contiene los óvulos, los cuales, a su vez, encierran los gametos femeninos. El ovario se prolonga por el estilo, filamento delgado, corto o largo, que termina en el estigma; este es un ensanchamiento dividido comúnmente en varias partes correspondientes al número de carpelos de que

consta el pistilo. El estigma que segrega diversas secreciones húmedas y pegajosas, funciona como un aparato colector de granos de polen. ⁽¹⁹⁾

El fruto suele decirse que el fruto es el ovario desarrollado y maduro después de la fecundación.

Partes del fruto:

Pericarpio es la parte del fruto que envuelve y protege a las semillas; se origina de la transformación de las paredes del ovario, o sea, de uno o varios carpelos.

Un pericarpio normal consta de tres capas: epicarpio, mesocarpio y endocarpio.

Epicarpio es la capa que proviene de la transformación de la epidermis externa del ovario, y constituye lo que comúnmente se designa con los nombres de cascara, piel o corteza de los frutos.

Mesocarpio capa que se encuentra debajo del epicarpio y se origina de la transformación del parénquima clorofílico del ovario.

La semilla ovulo fecundado, transformado y maduro de las plantas fanerógamas; así mismo, es la parte de estos vegetales que tiene como función reproducir y perpetuar la especie. ⁽³²⁾

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Anaya, A.L. Ecología química. Plaza y Valdes ed. 48, 49 p.
- 2) Argueta, A. 1994. Atlas de las plantas de la medicina tradicional. 1^{ra}. Edición. Instituto nacional indigenista ed.
- 3) Ávila P.J., Jiménez L. G., González D. B. Morón R. F., Fernández A.R. 2008. Reacciones adversa a medicamentos herbolarios y otras formas de medicina natural y tradicional en Cuba durante 2001-2004. Rev Cubana de Plant Med, 13(1) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?scrip=sci_arttex&pid=S1028-47962008000100003&lng=es.
- 4) B. Kreig, M. 1970. Medicina Verde la búsqueda de las plantas que curan. 2^a. Edición. México, D.F.: C.E.C.S.A. ed. 251- 272 p.
- 5) Berdonces, J.L. 2009. Plantas Medicinales descripción y aplicaciones. Océano ámbar ed. Barcelona.: 68, 88, 91, 97, 116, 147, 163, 239, 247, 265, 273, 338, 268, 524, 594, 638, 662, 738, 748, 876, 919, 984, 994, 1001, 1033, 1059, 1093, 1126, 1192 p.
- 6) Bernat AV, Cañigual SF. 2003. Fitoterapia de Prescripción. 4^a Ed. Masson, Barcelona, pp.15 – 499.
- 7) Bravo, L. 2003. Farmacognosia. Madrid España.: Elsevier ed. 13, 25, 78, 103, 162, 163, 209, 288, 345 p.
- 8) Bruneton, J. 2001. Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia. Plantas medicinales. 2^a. Edición. ACRIBIA, S. A., España.
- 9) Cano, J., Marroquín G. 1994. Taxonomía de las plantas superiores. 1^{ra}. Edición. México, D.F.: trillas ed. 171, 187, 192, 194, 229, 136, 253 p.
- 10) Cañigual, S. 2003. Fitoterapia vademécum de prescripción. 4^{ta}. Edición. México D.F.: Masson ed. 29 a 46 p.
- 11) Cronquist, A. 1995. Introducción a la botánica. 2^{da}. Edición. México, D.F.: C.E.C.S.A. ed. 11, 12, 18 p.
- 12) De la Cruz, M., Badiano, J. 1991. Libellus De Medicinalibus Indorum Herbis Manuscrito azteca de 1552. Según traducción latina de Juan Badiano. México, D.F.: Fondo de cultura económica ed. 21, 27, 44, 45, 49, 57 p.

- 13) De Sahagún, B. 1989. Historia general de las cosas de Nueva España. 7ª. Edición. México, D.F.: Porrúa ed. 677, 678 p.
- 14) Del Río P. 2005. Vademécum de Fitoterapia. León Quintana Rueda, Barcelona, pp. 1-96.
- 15) Díaz, J. L. 1976. Usos de las Plantas Medicinales de México. México, D.F.: IME PLAM ed. 203 p.
- 16) FEUM. 2008. 9ª. Edición. Secretaria de Salud y Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.
- 17) Fieser L. F., Nazer M. Z., Archer S., Berberian D.A., Slighter R.G. 1967. Naphthoquinone antimalarials XXX. 2-Hydroxy-3-[w-(1-adamantyl)alkyl]-1,4-naphthoquinones. Journal of Medicinal Chemistry, 10:517-521
- 18) Font Quer, Dr. P. 1973. Plantas medicinales "Dioscórides renovado". Barcelona.: Labor ed. 376, 397, 411, 426, 487, 498, 581, 605, 651, 659, 698, 713, 808, 887 p.
- 19) Fullerton E. 1920. Farmacia practica de Remington. México D.F.: Hispano Americana ed. 234, 235, 296, 297, 298 p.
- 20) Iwata D., Ishibashi M., Yamamoto Y. 2003. Cribarione B, a new naphthoquinone pigment from the myxomycete Cribaria cancellata. Journal of Natural Products, 66:1611-1612.
- 21) Kuklinsky, C. 2003. Farmacognosia: Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Barcelona.: OMEGA ed. 94-201p.
- 22) Linares, E. 1988. Selección de Plantas Medicinales de México. México D.F.: 13, 26, 28, 30, 34, 42, 44, 48, 50, 52, 60, 62, 78, 80, 94 P.
- 23) Long, J. 1998. Capsicum y cultura: La historia del chilli. 2^{da}. Edición. México D.F.: Fondo de cultura económica ed. 75-77 123-126 p.
- 24) López, L. I., Leyva, E., García, R. 2011. Las naftoquinonas: más que pigmentos naturales. 69: 6-14
- 25) Lores, D., Lazo, Y. 2011. Caracterización de las sospechas de reacciones adversas a medicamentos herbolarios notificadas a la Unidad Coordinadora Provincial de Farmacovigilancia Santiago de Cuba. 69: 37-43

26) Mantilla, J. 2002. Las plantas medicinales de nuestra madre tierra. 1ra. Edición. IEPLAM ed. Cusco Perú.: 22, 24, 25, 28, 30, 32, 37, 39, 53, 57, 71, 89, 93 p.

27) Márquez, C., Lara, F., Esquivel, B. 1999. Plantas Medicinales de México II. Universidad Autónoma de México ed. 25, 65, 75, 87, 91, 93, 115, 129, 139, 151 p.

28) Martínez, M.1969. Las plantas medicinales de México. 5ta. Edición. México D.F.: Botas ed. 32, 41, 51, 61, 100, 108, 133, 135, 183, 191, 206, 216, 242, 256, 261, 280, 282, 290, 298, 301, 346, 349, 355 p.

29) Nabors, M. 2004. Introducción a la botánica. Madrid (España) Pearson ed. 3 a 17 p.

30) Ody, P. 1993. Las plantas medicinales. 4ta. Edición. Javier Vergara ed.

31) Ortiz, F. 2009. Diccionario de especialidades farmacéuticas. 55 Edición. Sistemas inter ed. México, D.F.: 315, 506, 825, 908, 1432, 1592, 1593, 1906, 2369, 2572, 3009,3312, 3401p.

32) Ruiz, M. 1985. Tratado elemental de botánica. Decima sexta. Edición. México D.F.: PORRUA Ed. 123 a 260 p.

33) Rzedowski, J., Rzedowski, G. 1990. Flora Fanerogámica del Valle de México. Vol. III. 1°. Edición. Pátzcuaro Michoacán.:

34) Sánchez- González A., Granados-Sánchez D., Simón-Nabor R. 2008. Uso medicinal de las plantas por los otomíes del municipio de Nicolás Flores, Hidalgo, México. Revista Chapingo Serie Horticultura, 14(3): 271- 279.

35) Selecciones del Reader's Digest. 1987. Plantas medicinales. México D.F.: 102, 105, 116, 124, 142, 152, 167, 168, 188, 189, 200, 223, 231, 237, 249, 254, 278, 288, 290, 295, 297, 303 P.

36) Spang R. 2006. Toxicity of tea containing pyrrolizidine alkaloids. Fitoterapia, 77(4):251-256145.

37) Spessoto M. A., Ferreira D. S., Crotti A.E., Silva M. L., Cunha W.R. 2003. Herbals products in toxicologic emergencias. Phytomedicine, 10(2):606

38) Sticher, O. Plant Mono-, Di and Sesquiterpenoids with Pharmacological or Therapeutical Activity

39) Valencia, C. 1995. Fundamentos de Fitoquímica. México D.F.: Trillas ed. 7,11-28. 67-87 147- 164 171-202 p.

