

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO**



**ESTUDIO MORFOANATOMICO DE SIETE ESPECIES
DE LA FAMILIA LABIATAE DEL MUNICIPIO
DE SANTIAGO, NUEVO LEON, MEXICO**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN BOTANICA**

PRESENTA

MARIA CONCEPCION VALADES CERDA

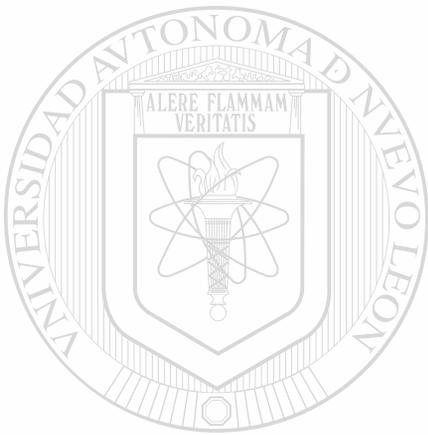
MONTERREY, N. L.

JULIO 2001

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES
300 NORTH ZEEB ROAD
ANN ARBOR MI 48106-1500
TEL: 734 763 1000
WWW.LIBRARIES.UMICH.EDU



1080124406



UANL

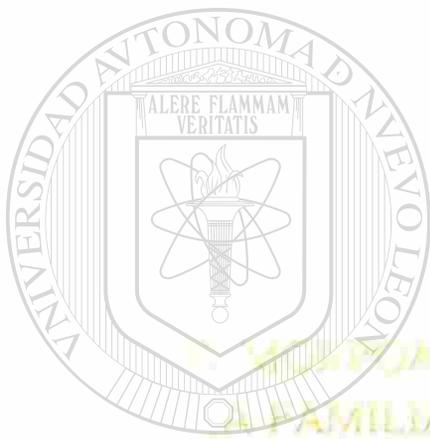
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE CIENCIAS BÁSICAS



UANL

MEMORANDUM DE SIETE ESPECIES
DE LA FAMILIA LANIATAE DEL MUNICIPIO
DE SANTIAGO, NUEVO LEÓN, MEXICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CI

REQUISITO PARCIAL, PARA OBTENER EL GRADO DE

IS

EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN BOTANICA

PRESENTA

MARIA CONCEPCION VALADEZ CERVA

2017

2017



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ESTUDIO MORFOANATÓMICO DE SIETE ESPECIES DE LA FAMILIA
LABIATAE DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO NUEVO LEÓN, MÉXICO**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN BOTÁNICA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRESENTA

MARÍA CONCEPCIÓN VALADES CERDA

MONTERREY, N. L.

JULIO 2001.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ESTUDIO MORFOANATÓMICO DE SIETE ESPECIES DE LA FAMILIA
LABIATAE DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO NUEVO LEÓN, MÉXICO**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN BOTÁNICA
PRESENTA**

MARÍA CONCEPCIÓN VALADES CERDA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

COMISIÓN DE TESIS

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**M.C. TERESA ELIZABETH TORRES CEPEDA
PRESIDENTE (DIRECTOR)**

**DR. SALOMÓN J. MARTÍNEZ LOZANO
SECRETARIO (ASESOR)**

**DR. ROBERTO MERCADO HDZ.
VOCAL (ASESOR)**

MONTERREY, N. L

JULIO 2001.

Entonces Dios dijo “ Hagamos al hombre a nuestra imagen y semejanza. Que mande a los peces del mar y a las aves del cielo, a las bestias, a las fieras salvajes y a los reptiles que se arrastran por el suelo.

*Y creó Dios al hombre a su imagen.
A imagen de Dios lo creó
hombre y mujer los creó.*

Dios los Bendijo, diciéndoles: “Sean fecundos y multiplíquense. Llenen la tierra y sométanla. Manden a los peces del mar, a las aves del cielo y a cuanto animal viva en la tierra. Dios dijo: “Yo les entrego para que ustedes se alimenten, toda clase de hierbas, de semilla y toda clase de árboles frutales. A los animales salvajes, a las aves de los cielos y a cuanto ser viviente se mueve en la tierra, les doy para que coman pasto verde.”Y así fue.....y Dios vio que todo lo que había hecho estaba bien. De este modo se completo el sexto día.

GENESIS 1:26-31

GRACIAS POR DARNOS LA VIDA.

DEDICATORIA

A Dios nuestro señor por darme la vida, mi familia, mis amigos, y por darme cada día la oportunidad de ser mejor y de agradecerse.

A mis padres:

Don Yeyito y Doña Chelita gracias por ser pilares, el mejor ejemplo de fortaleza, honestidad, rectitud y sencillez gracias por enseñarme a valorar no solo lo que tenemos sino especialmente lo que somos, por sus consejos, porque siempre están presentes sin ningún reproche.

PAPÁ, MAMÁ Gracias Dios los bendiga cada día.

A Sergio Ismael Valadez Cerda.

El día que partiste fue muy doloroso para nosotros, tal vez nunca nos repondremos, pero nos consuela saber que eres un ángel más que nos cuida y estás al tanto de nosotros.

Hermanito que Dios te bendiga.

A mis Hermanos:

Paty, Hugo, Francisco, Federico y Erika.

Porque hemos superado muchas adversidades que nos han hecho fuertes y mantenido unidos.

GRACIAS por su amor y su apoyo.

A los compañeros de mis hermanos:

Claudio, Ninfa y Mónica gracias por ser parte de la familia y compartir con mis hermanos su vida.

También a Nuestro Nuevo Amigo Adrián.

A mis sobrinos:

Karen Estibalitz, Sergio Israel, Néstor Fabián, Dante André, Karina Daniela. GRACIAS porque con su alegría e inocencia me han devuelto mi infancia.

A mi amigochito Jorge Pascual. Siempre estas presente GRACIAS.

A mis Amigotes:

María Luisa (comadre), Rosy, Adriana, Sergio, Lupito, Jorge (Villarreal), Ada, Jorge (Piñero) María Luisa (Alatorre) y Nelida no hay palabras para describir los sentimientos que han despertado en mí durante los años que hemos compartido, desde que inicio mi amistad con cada uno de ustedes: GRACIAS por ser a prueba de todo.

AGRADECIMIENTOS

A los maestros integrantes de la comisión de tesis:

M.C. Teresa Elizabeth Torres Cepeda, por la dirección de esta tesis, sugerencias, la proporción de literatura y la revisión del escrito.

Al Dr. Roberto Mercado Hernández, por su valiosa asesoría en la parte estadística, por sus sugerencias, así como su disposición para llevar a buen término el presente trabajo.

Al Dr. Salomón Martínez Lozano, por la revisión del trabajo, por proporcionarme área e implementos de trabajo, pero especialmente por su forma tan especial de proporcionar amistad.

A los maestros: Dr. Marroquín y Biol, Humberto Sánchez quienes sin conocerme, me proporcionaron desinteresadamente literatura, material y sus valiosos observaciones para el buen desarrollo del presente trabajo

Al Dr. Ratikanta Maiti quien ha sido parte importante de mi formación profesional, gracias por auxiliarme dentro de la investigación con sus valiosos consejos

Al Dr. Alexander Lux por auxiliarme al inicio del trabajo, sus comentarios y observaciones influyeron mucho para el desarrollo del presente tema

A la Dra. Leticia Villarreal porque siempre me alienta y aconseja, maestra gracias por su amistad.

A el Dr. José Luis Gutiérrez Lobatos; maestro para usted no hay palabras que expresen mi eterno agradecimiento, usted ha sido piedra angular en mi formación profesional y personal, desde mi llegada al Departamento de Botánica sus consejos, asesoría y amistad me han ayudado a madurar profesional y personalmente.

A la maestra María Guadalupe Martínez gracias por su amistad por sus consejos, por su apoyo y aliento, maestra con usted al igual que con el maestro tengo una enorme deuda.

A la Dra. María Luisa Cárdenas Avila (comadre) se dice que los amigos se cuentan con los dedos, yo los cuento con el corazón gracias por tu amistad y por tu apoyo en todo momento.

A la Dra. María Adriana Nuñez Gzz. por su valioso auxilio para el término del presente trabajo, han sido poco años los que hemos compartido nuestra amistad pero han sido de muy alta calidad . GRACIAS Adriana.

Al Dr. Jorge Luis Hernández. Piñero por su valiosa asesoría en la parte de microscopia de barrido pero principalmente por su amistad

Al Dr Sergio Moreno Limón (Serio) eres una persona muy valiosa, no solo profesionalmente gracias por tu desinteresada ayuda y especialmente por tu amistad.

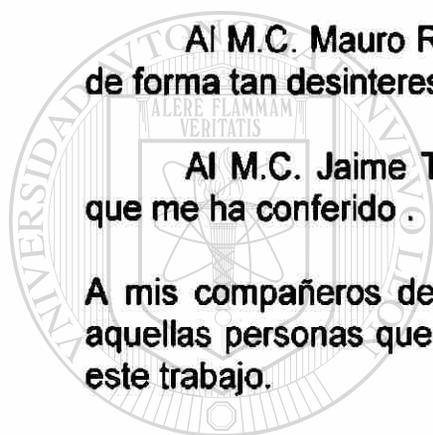
Al M.C. Guadalupe Almanza (Lupito) muchas gracias por ser compañero en la batalla Gracias por tu amistad.

A la Dra. Julia Verde Star directora de Postgrado gracias por alentarnos para seguir superándonos.

Al M.C. Mauro Rodríguez (Ingeniero) gracias por facilitarme información de forma tan desinteresada.

Al M.C. Jaime Treviño Neaves maestro le agradezco por la confianza que me ha conferido .

A mis compañeros de la maestría y diplomado de plantas útiles y a todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron posible la realización de este trabajo.



UANL

¡ MUCHAS GRACIAS !
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



CONTENIDO

PÁGINA.

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ORIGINALIDAD	5
OBJETIVOS	5
HIPÓTESIS	5
REVISIÓN DE LITERATURA	6
IMPORTANCIA ECONÓMICA	6
TAXONOMÍA	7
PALINOLOGÍA	9
ANATOMÍA	11
METODOLOGÍA	15
ESTUDIO MORFOLÓGICO	15
ESTUDIO ANATÓMICO	15
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	18
DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA	19
LISTA DE ESPECIES ESTUDIADAS	20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
TAXONOMÍA	21
ANATOMÍA	37
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	58
CONCLUSIONES	60
LITERATURA CONSULTADA	70
GLOSARIO	78

INDICE DE FIGURAS:

Figura 1 *Hedeoma Drummondii* Beneth.

- a) rama con inflorescencia;
- b) hoja elíptico-oblonga a oblonga-ovada;
- c) cáliz 2- partido con dos dientes en el labio superior y tres en inferior;
- d) semillas ovadas.
- e) polen 6 colpado, tectum reticulado

Figura 2 *Leonotis nepetaefolia* A. Br.

- a) rama con inflorescencia tipo cabezuela
- b) hoja tipo ovado-deltoides a rómbico-lanceolada
- c) cáliz 8-dentado
- d) semilla con dos depresiones ventrales.
- e) polen 3 colpado vista ecuatorial prolato, tectum reticulado

Figura 3 *Salvia Chia*

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja de forma deltado-lanceolada
- c) cáliz 2 labiado (labio superior entero el inferior. 2 dentado)
- d) semilla ovado elíptica con una depresión ventral.
- e) polen 6 colpado, prolato tectum conspicuamente perforado

Figura 4 *Salvia coccinea* Vahl.

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja triangular-ovada a rómbica-ovada
- c) cáliz 2 labiado (labio superior entero el inferior. 2 dentado)
- d) semilla elíptico-oblonga con 2 depresiones ventrales.
- e) polen 6 colpado, oblado elíptico tectum reticulado.

Figura 5 *Salvia sp*

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja deltoides-lanceolada
- c) cáliz 2 partido labio superior entero inferior 2 dentado
- d) semilla ovada con 2 depresiones poco pronunciadas.
- e) polen 6 colpado oblado, vista polar.

Figura 6 *Salvia tiliaefolia* Vahl.

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja ovada-deltaide a rómbica -deltaide
- c) cáliz bilabiado labio superior unido, inferior 2 dentado
- d) semilla ovado elíptica.
- e) polen prolato vista ecuatorial, tectum reticuldo

Figura 7 *Scutellaria elliptica* Muhl.

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja de forma ovado- deltaide
- c) cáliz de forma galeada con un apéndice dorsal
- d) semilla con la superficie rugosa o escamosa.
- e) polen 3 colpado reticulación poco conspicua.

Figura 8 Tipo de células epidérmicas de *Hedeoma Drummondii* Beneth 1y2 pelos glandulares de tipo semisésiles de una y ocho células; 3 y 4 tricomas simples de tres y cuatro células , 5 a estomas de tipo diacítico y 5 b estoma de tipo anomocítico

Figura 9 Microfotografía de barrido de hoja de *Hedeoma Drummondii* Beneth a) superficie adaxial en la que se observa pelos simples y pelos glandulares de ocho células b) superficie abaxial con pelos simples, pelos glandulares de ocho células y estomas .

Figura 10 Tipo de células epidérmicas de *Leonotis nepetaefolia* A. Br. 1 pelo glandular de tipo semisésil con cuatro células, 2 y 3 tricomas simples con una y dos células; 4 estomas de tipo diacítico

Figura 11 Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Leonotis nepetaefolia* A. Br. a) superficie adaxial donde se observa pelos simples(ps) y pelños glandulares y estomas. b) superficie abaxial se obsrevan pelos simples, pelos glandulares de cuatro células y estomas.

Figura 12.- Tipo de células epidérmicas de *Salvia Chia* 1 y 2 pelos glandulares semisésiles con una y cuatro células; 3 pelo glandular de tipo capitado; 4 y 5 tricomas de tres y cuatro células y 6 a estoma de tipo diacítico y 6b estoma de tipo anomocítico .

Figura 13 Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Salvia Chia*
a) superficie adaxial en la que se observa cera epicuticular y pelos simples; b) superficie abaxial en la que se observan pelos simples y pelos glandulares.

Figura 14 Tipos de células epidérmicas en *Salvia coccinea* 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisésil con dos y cuatro células; 3 y 4 pelos glandulares de tipo capitado; 5 y 6 pelos simples de dos y tres células y 7 estoma de tipo diácítico.

Figura15 Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Salvia coccinea*
a) superficie adaxial en la que se observan pelos glandular semisésil de cuatro células y cristales; b) superficie abaxial en la que se observan pelos simples y pelos glandulares.

Figura16 Tipos de células epidérmicas de *Salvia sp.* 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisésil con dos y cuatro células , 3 pelo glandular de tipo capitado, 4 tricoma simple de tres células y 5 estoma de tipo diácítico.

Figura17 Microfotografía de barrido de la superficie foliar *Salvia sp.* a) superficie adaxial en la que se observa pelo glandular de cuatro células; b) superficie abaxial en la que se observa pelo glandular de cuatro células y estomas.

Figura18 Tipo de células epidérmicas de *Salvia tiliaefolia* 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisésil de una y cuatro células, 3 pelo glandular de tipo capitado, 4 y 5 pelos simples de dos y cuatro células y 6 estoma de tipo diácítico.

Figura19 Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Salvia tiliaefolia*
superficie adaxial en la que se observa cera epicuticular;
a) superficie abaxial en la que se observa pelo glandular de cuatro células y estomas.

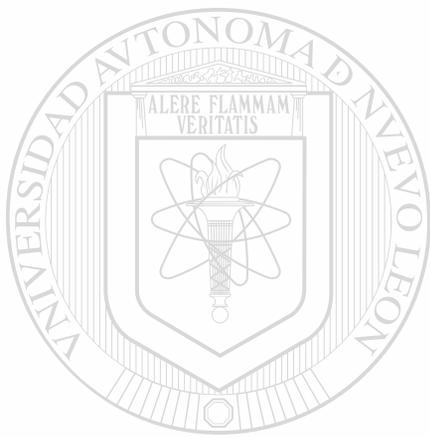
Figura20 Tipos de células epidérmicas de *Scutellaria elliptica* 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisésiles de cuatro y ocho células, 3 pelo glandular de tipo capitado, 4 pelo simple de tres células, 5 a estoma de tipo anomocítico y 5 b estoma de tipo diácítico.

Figura 21 Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Scutellaria elliptica* a) superficie adaxial en la que se observa pelo simple (ps) y pelo glandular semisésil; b) superficie abaxial en la que se observa pelos simples superficie rugosa y estomas.

Figura 22 Fotomicrografía de epidermis foliar, a) y b) superficie abaxial de *Salvia chia* en el que se observa pelo glandular capitado, tricoma simple, pelo glandular semisecil de cuatro células y estoma (e); c) *Salvia tiliaefolia* pelo glandular semisecil con una célula y pelo glandular capitado.

Figura 23 Fotomicrografía de xilema secundario donde se observa a) *Leonotis nepetaefolia* vasos cortos y anchos con poros alternos con ápices poco inclinadas a truncadas. b) *Salvia tiliaefolia* vasos poco alargados a cortos con ápices truncadas, poros alternos elípticos.

Figura 24 Dendrograma del análisis jerárquico en el que se observa la asociación entre las diferentes especies estudiadas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo de la hoja (LH).
- Tabla 2** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable ancho de la hoja (AH).
- Tabla 3** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo del pecíolo (LP).
- Tabla 4** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo de cáliz (LC).
- Tabla 5** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable ancho de cáliz (AC).
- Tabla 6** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo de xilema (LX).
- Tabla 7** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable ancho de xilema (AX).
- Tabla 8** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo de la célula epidérmica en haz (LCE-Haz).
- Tabla 9** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable ancho de la célula epidérmica en haz (ACE-Haz).
- Tabla 10** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo del tricoma en haz (LT-Haz).
- Tabla 11** Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo de la célula epidérmica en envés (LCE-Envés).

Tabla 12 Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable ancho de la célula epidérmica en envés (ACE-Envés).

Tabla 13 Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo del estoma (LE).

Tabla 14 Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable ancho del estoma (AE).

Tabla 15 Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo del pelo glandular semisésil uno (LPG I).

Tabla 16 Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable diámetro del pelo glandular semisésil (DPG).

Tabla 17 Valores promedio (X), Desviación estándar (DE), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% para la variable largo del pelo glandular capitado (LPG II).

Tabla 18 Resultados del Análisis de Varianza y comparación múltiple de medias (Tukey) para cada una de las variables morfológicas respecto a las especies estudiadas.

Tabla 19 Resultados del Análisis de Varianza y comparación múltiple de medias (Tukey) para cada una de las variables anatómicas respecto a las especies estudiadas.

Tabla 20 Resultados del Análisis Discriminante , las variables se encuentran en orden de importancia.

Tabla 21 Por ciento de semejanza entre los grupos (porcentaje correcto de agrupamiento —%).

Tabla 22 Análisis de agrupamiento jerárquico, en el que se usa el porcentaje de linaje (parentesco entre los grupos).

RESUMEN

La familia Labiatae presenta una distribución cosmopolita comprende cerca de 3500 especies entre 200 géneros generalmente de tipo herbáceo, en menor frecuencia arbustivas y raramente árboles. La familia posee una gran importancia económica, es el más importante vegetal productor de aceites esenciales, los cuales son utilizados en la industria farmacéutica, en la cosmetología y producción de bioinsecticidas. Muchas de sus especies son cultivadas con fines ornamentales. Por la importancia mencionada anteriormente y debido a que la definición taxonómica se complica principalmente por la presencia de algunos caracteres intergraduales que hace difícil la separación de los miembros de la familia, se procedió al desarrollo del presente trabajo, con el fin de auxiliar en la delimitación de las especies, para lo cual se plantearon los objetivos de evaluar los diversos caracteres examorfológicos y anatómicos y descripción del polen. Esto se realizó mediante la colecta de ejemplares, medición de diversas estructuras vegetales aéreas (tallo, pecíolo, hoja, flor etc) y estructuras anatómicas (elementos de epidermis foliar y de xilema secundario). El método estadístico aplicado para las variables morfológicas y anatómicas fue el análisis de Varianza (ANOVA). Se realizó además una comparación múltiple de medias (Prueba Tukey), análisis Discriminante así como un análisis Jerárquico. El carácter morfológico más distintivo fue el tipo de cáliz y el carácter anatómico más confiable el tipo de pelos glandulares. El análisis Discriminante mostró que las variables morfológicas que tienen más valor para la separación de las especies son LP (Longitud del Pecíolo), LC (Longitud del Cáliz), LH (Longitud de la Hoja), AH (Ancho de la Hoja) y la de menos valor fue el AC (Ancho del Cáliz). El análisis jerárquico permitió la formación de 6 grupos en los que las especies más cercanas fueron *Salvia Chia* y *Salvia sp* ($r= 0.902$ $p < 0.05$) y las más lejanas en similitud *Salvia coccinea* y *Hedeoma Drummondii* ($r= 0.291$ $p < 0.05$). Los resultados palinológicos también tienen un valor adicional en la delimitación de

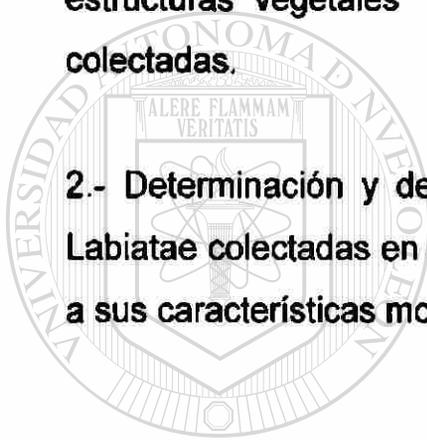
ORIGINALIDAD

De acuerdo a la literatura consultada no existen antecedentes en Nuevo León donde se delimite taxonómicamente a la familia Labiatae basándose en su conocimiento anatómico.

OBJETIVOS

1.- Evaluación y descripción de los caracteres morfoanatómicos de diversas estructuras vegetales (hoja, xilema secundario y polen) de las especies colectadas.

2.- Determinación y descripción taxonómica de siete especies de la familia Labiatae colectadas en el municipio de Santiago, Nuevo León. México, en base a sus características morfoanatómicas



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

HIPÓTESIS GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las características morfoanatómicas de los diferentes grupos presentan amplias variaciones por lo que pueden ser utilizadas como una herramienta confiable para facilitar la determinación de los taxones

Revisión de Literatura

Importancia Económica:

La familia Labiatae en los últimos años ha ocupado la atención de especialistas en botánica además de las personas interesadas en los vegetales por incluir las especies mas importantes y numerosas de importancia medicinal y económica (Schery, 1956; Baudilio Juscafresa, 1975; García Barriga, 1992, Rivera *et al.*, 1994).

En el aspecto económico la familia es ampliamente explotada dado que sus especies son productoras de aceites esenciales el uso de estos aceites son diversos y los producidos por esta familia son utilizados en la industria, en las que se incluye su uso como esencias de perfumería, esencias de sabor y farmacéuticas (Schery, 1956). En la región algunas de la especies son utilizadas como alimenticias (condimento y té) como lo destaca González, (1979) quien menciona el empleo de las hojas y tallo de las especies *Hedeoma drummondii*, *Leonotis nepetaefolia*, *Marrubium vulgare* y *Mentha sp.*, con los que se preparan una infusión usada como bebida diaria en los municipios de Mina, Linares y Dr. Arroyo. Castillo, (1986) describe de una forma detallada el manejo en el campo y mercadeo de *Polimintha longiflora* (especie usada como condimento) en las rancherías de Higuera, N.L. El empleo con fines medicinales es amplio en el estado, así como su comercialización en los mercados de el área metropolitana de Monterrey, N.L. México (Aguirre, 1977; González, 1979 ; Cárdenas Ríos 1981; Sánchez, 1981; García,1981; Ramírez,1982 y Nicolson y Arzeni 1993). Por otra parte; Salinas, (1987) realizó un estudio farmacognóstico en diferentes plantas medicinales incluyendo a la familia Labiatae, en este trabajo se destaca el uso de la farmacognosia para detectar alteraciones de plantas medicinales en el mercado. El contenido químico de las plantas tóxicas y medicinales del Noreste de México fue estudiado por Domínguez, (1976) incluye algunas especies de Labiadas nativas del estado de Nuevo León, así como el uso de las especies introducidas de

Europa como la manzanilla y el romero. Se ha señalado el efecto de algunas plantas medicinales sobre el sistema nervioso entre las que se incluyen *Salvia divinorum* conocida como hoja de la adivinación. Las labiadas contienen en general pocos alcaloides, los géneros *Stachys* y *Leonorus* son los más abundantes en compuestos nitrogenados (Díaz, 1976).

La familia Labiatae también ha tomado importancia en años recientes ya que se ha detectado la presencia en algunas de las especies, de compuestos con actividad tanto antibacterial como bioinsecticida de diferentes organismos (Kumman y Dutta, 1987; Richtery y Bukenbell, 1978; Díaz y Quebedo, 1988; Akgul y Kivanc, 1988; Sharma *et al.*, 1992).

Taxonomía

El entendimiento en la diversidad e interacción de las plantas esta basado principalmente en los datos comparativos que se realizan en los diferentes estudios de revisiones taxonómicas y sistemáticas, las cuales están basadas principalmente en las diferencias y afinidades morfológicas entre las que destacan el uso de la arquitectura de la hoja (Hickey, 1973), además de la información de las descripciones, claves y mapas de distribución, así como las relaciones basadas en estos datos han contribuido en la interpretación para clasificar y/o determinar la filogenia del reino. Este tipo de trabajos cubre tanto los campos florísticos como el experimental, debido a que éstos dependen de revisiones previas, esto por la información en cuanto a la nomenclatura, morfología y distribución además de la separación de taxa complicados. La más significativa contribución de los estudios de revisiones taxonómicas, es como una fuente de jerarquías en la clasificación, los cuales son fundamentales en el crecimiento y desarrollo en la sistemática vegetal, la cual juega en menor importancia tres papeles: 1° de la clasificación se puede inferir las relaciones evolutivas ancestrales (= filigénesis) entre los taxa involucrados, las cuales dan alguna idea del patrón de evolución a través de largos períodos de tiempo, 2° las clasificaciones permiten que datos biológicos presentados en la revisión

sean más fácilmente mejorados, debido a que están ordenados en una jerarquía arreglada correspondiendo a la misma clasificación y 3° la clasificación permite la predicción de los atributos desconocidos o ignorados de los taxa incluidos en la revisión (Stussey, 1975).

La familia Labiatae ha atraído el interés de los estudiosos orientados en la taxonomía y la sistemática resultado de esto son los trabajos de Waterman, (1960) quien realiza una revisión sistemática de la familia Labiatae de Michigan, en el que aclara los problemas taxonómicos además de aportar información tal como distribución geográfica, habitat, datos de floración examinando 3,450 especies de herbario. Irving, (1980) realiza una revisión del género *Hedeoma* en donde considera que este está compuesto por 38 especies y 5 variedades en la que presenta una coherente delimitación del género basado en un intensivo trabajo de campo y datos experimentales.

Nelson, (1981) revisa el género *Stachys* para el sur de Estados Unidos en donde encontró siete especies en una variedad de habitat. Sus estudios de campo y herbario revelaron una amplia variabilidad entre las especies garantizando la caracterización de *Stachys* como un género taxonómicamente "difícil."

Como ya se menciono anteriormente las revisiones no solo aportan información sobre la distribución, habitat, fenología etc. Otra aportación importante es la identificación y registro de nuevas especies. Irving, (1987) identifica una nueva especie de *Hedeoma*, *H. Johnstonii* distribuida en Coahuila, México. Una nueva especie de *Polimntha* es identificada por Henrikson, (1982), además de una nueva variedad de *Hedeoma* (Henrikson, 1986).

Para la región desértica de Chihuahua, debido a la pérdida de evidencias de poblaciones intermedias, en morfología y rango, lo cual fue una evidencia por si misma de que existe una aislación, Karl, (1982) definió una nueva especie subarbutiva de *Dicerandra*. Se identifico una nueva especie de *Scutellaria* en el estado de Hidalgo, México (Hiriart, 1982), la cual se ubica en la sección Resinosae aunque la coloración de la flor (roja) no sea característico

de esta sección, la presencia de un número amplio de caracteres morfológicos compartidos la ubican en esta.

Se registran tres nuevas especies de *Stachys* (Rzedowsky y Rzedowsky, 1988) una especie del estado de Hidalgo (*S. herrerana*) y dos para Nuevo León (*S. langmniae* y *S. vulnerabilis*), la primera se asemeja a *S. venulosa* Greene, mientras que las otras dos parecen estar emparentadas entre sí.

En cuanto al aspecto filogenético otro importante punto de la sistemática dentro de la familia existen reportes de su relación con las familias Boraginaceae y Scropulariaceae, debido principalmente a la similitud en ciertos caracteres morfológicos (Cantino, 1982). El interés en las relaciones intergenéricas en la familia Labiatae ha proveído un enlistado de los nombres legítimos y correctos disponibles para la aplicación a subtribus, tribus, subfamilias y familias segregadas de las labiadas (Sanders y Cantino, 1984).

Debido a la producción de diversos compuestos por un gran número de especies de la familia, los cuales tienen importancia comercial, en los últimos años se han utilizado otros criterios (quimiotaxonomía, citotaxonomía etc.), además del morfológico para la separación y delimitación de especies de la familia Labiatae (Ben Halkire 1993, Olf. Ryding 1993).

Palinología

Aunque la palinología es una ciencia relativamente joven la cual se desarrollo en un principio como un auxiliar dentro de la Geología se ha ido independizando y cobrado una identidad propia esto ultimo principalmente por el empleo de diversas técnicas para su estudio (Exámen al natural, Acetólisis, cortes y fracturas, Microscopía óptica y de barrido etc). Como se mencionó anteriormente el polen ha sido de gran utilidad en los estudios geológicos identificando la vegetación que existió en la tierra hace millones de años. En la actualidad los estudios palinológicos se han diversificado como en el caso de la Aereopalinología que estudia toda forma de vida atmosférica, de gran importancia dado la reacción anafilática en el ser humano (Lewis,1977), el

análisis polínico de las mieles mediante esta se puede determinar el material vegetal sobre el que han libiado las abejas lo que puede determinar el tipo y calidad de miel (Saenz, 1978).

En sistemática el uso de la palinología representa un importante auxiliar en aquellas familias donde géneros y especies han presentado problemas de ubicación taxonómica, así como para definir el grado de parentesco de los diferentes grupos (Kapp, 1969).

Ludlow – Wiechers y Ojeda, (1983) determinan el parentesco de los géneros *Agave* y *Manfreda* a través de la semejanza de la ornamentación del polen. Así mismo los caracteres palinológicos fueron utilizados para la separación intergenérica, no así para la separación intragenérica de los géneros *Monttea* y *Melosperma* (Argue, 1985); *Populus* y *Salix* (Palacios- Chavez *et al.*, 1990).

Díaz Zavaleta y Palacios Chavez, (1980) describen los granos de polen de 47 géneros y 51 especies pertenecientes a la familia Euphorbiaceae en donde encuentran una amplia variedad de características morfológicas y realizan desde el punto de vista palinológico la subdivisión de subgéneros para las especies de *Euphorbia*.

Entre los estudios palinológicos de la familia Labiatae destacan los realizados por Erdtman, (1945), quien describe los tipos tricolpados y hexacolpados para la familia al igual que Kapp, (1969).

Cantino, (1986) estudia el polen de 108 géneros de la familia Labiatae determina la división de los niveles de subfamilia originalmente propuestos por Erdtman (1945) en base a los caracteres del polen en donde la Subfamilia Lamioideae presenta polen usualmente tricolpado y la Subfamilia Neperoideae es usualmente hexacolpado; este autor tomó en cuenta también otros caracteres en los cuales, el patrón de variación eran cercanamente paralelos a los caracteres del polen, encontró que estos caracteres descritos para las especies estudiadas concuerdan con otra serie comparativa de tratamientos de clasificación para la familia.

Abu- Asab y Cantino, (1989), examinan el polen de 16 especies del género *Trichostema*, basándose en un nuevo grupo de caracteres del polen. También evalúan su relación con otros géneros y con la misma sección en la que es colocado, así como determinaron que el polen es muy similar a algunos géneros de la familia Verbenaceae que al del género *Teucrium*, con el que comparte la sección establecida por Lewis, (1977).

Trudel y Morton, (1991) describen el tipo polen basándose en estudios de microscopía de barrido de 36 géneros y 118 especies de la familia Labiatae nativas de Norte América. Definen que el tipo de polen es esferoidal tanto para el polen tricolpado (Subfamilia Lamioideae) o hexacolpado (Subfamilia Nepetoideae) determinando que el polen provee las bases para la reorganización de las subfamilias en las Labiadas.

Anatomía

Tradicionalmente los taxónomos, sistemáticos y filogenéticos han usado caracteres morfológicos en la identificación del material botánico y en definir posibles interrelaciones entre los diferentes grupos de plantas. En las últimas décadas muchos anatomistas han tratado de demostrar que algunos datos anatómicos son usualmente constantes en diferentes partes de una planta, de una especie, de un género o aún en grandes grupos, son más confiables que los caracteres examorfológicos (Van Cotthem, 1974).

Aunque se ha discutido sobre la importancia del valor sistemático de la anatomía parece, sin embargo generalmente aceptado que los caracteres anatómicos pueden ser de gran utilidad en los siguientes propósitos: en la identificación de material vegetal, especialmente al nivel de género y familia, en determinar las posibles afinidades entre taxa usando una combinación de caracteres endo y examorfológicos, así como explicar las posibles respuestas adaptativas de la planta en las variaciones ambientales (Metcalf & Chalk, 1972).

De acuerdo con lo descrito anteriormente se han realizado diferentes investigaciones tratando de determinar la utilidad de los estudios anatómicos

para explicar la relación de los diferentes grupos vegetales tomando en cuenta la similitud y las variantes que presentan las estructuras anatómicas entre los diferentes grupos (McLaughlin, 1933, Anderson y Ceech, 1975, Dehgan, 1982, Hasking y Hayden, 1987).

Respecto a los estudios anatómicos en la familia Labiatae destacan los siguientes trabajos: MetCalf y Chalk, (1972) realizan estudios anatómicos de familias de dicotiledóneas entre las que se incluye la familia Labiatae destacando principalmente las características de su indumentaria epidérmica, los tipos de pelos glandulares que son de tallo corto con cabezas de 1 a 16 células, los no glandulares uniseriados o ramificados, los estomas se presentan en una o ambas superficies foliares comúnmente de tipo cariofiláceo o mezclado con tipo ranunculáceo, además de describir las características de xilema y floema en tallos jóvenes y maduros y señalan además la importancia taxonómica que presenta la distribución de estos tejidos en pecíolo.

Bokhart y Hedge, (1977) estudiando un grupo de especies del género *Salvia*, encuentran que presentan caracteres morfológicos típicos de las especies de hábitats desérticos, en cuanto a los caracteres anatómicos estudiados reportan similitudes básicas en todas las especies estudiadas, lo que no produjo nueva información taxonómica. Únicamente el tipo de indumento (tipo de tricomas) presentó valor taxonomico e información en cuanto al grado de adaptabilidad de estas especies a las condiciones desérticas prevalecientes en su habitat.

Rudall (1979) describe la anatomía de hojas y ramillas de 25 especies del género *Eriope*. Encontró que la anatomía de las ramillas es muy uniforme. En la hoja se presenta considerables variaciones entre las especies estas están correlacionadas con los hábitat extremos entre herbáceos y leñosas. Los caracteres de la lámina que muestran variación son el tipo y frecuencia de tricomas, hojas dorsiventral o isobilateral, presencia de estomas adaxiales, presencia de hipodermis, el número de capas de células son de limitado valor

para aclarar las relaciones entre las especies, estas características xeromórficas si pueden ser correlacionadas con las condiciones ambientales.

Rudall (1980). Estudio la anatomía de la hoja de la subtribu Hyptidinae (Labiatae), la cual consiste de cuatro pequeños géneros, que presentan hojas doriventrales o isobilaterales y variaciones en la lamina como la frecuencia y forma de los tricomas, marcas circulares, presencia de estomas adaxiales, grosor de la hoja, grosor de la epidermis adaxial, presencia de una hipodermis, presencia de tejido escalificado, estructura y patrón de venación del mesófilo y la variación vascular del pecíolo que va de simple a compleja. Menciona que tales características están relacionados a hábitat xeromórficos y son taxonómicamente útiles en la clasificación de la familia.

Rudall (1981), describe la anatomía de madera del grupo Hyptidinae subtribu de Labiadas y determina que la variación encontrada en las dimensiones de los elementos de xilema esta correlacionada con los hábitat xeromórficos de las especies concluye que estos tienen aplicaciones taxonómicas y filogenéticas limitadas.

Azizan y Cutler (1982), a través del estudio anatómico, citológico y fitoquímico encontraron la relación en grupos de *Phlomis* y *Esemosthachys*. En los resultados citológicos del cariotipo encontraron, básicamente el mismo número de cromosomas en los dos grupos con ligeras variaciones, en fitoquímica identificaron que los flavonoides apigenina y crisoeriol están presentes en los dos géneros. Por lo que concluyen que los estudios anatómicos son más claros en la delimitación y relación entre estos dos géneros. Características como la superficie de la hoja y vascularización del pecíolo pueden ser utilizados en el diagnósticos en los niveles genérico e infragenérico. Entre los dos grupos estudiados se exhibe alguna variación como son el tipo de pelo glandular y no glandular y la densidad de estos. La característica anatómica de mayor valor taxonómico fue la estructura del pecíolo. Encontraron una fuerte demarcación entre las secciones de *Phlomis* y especies del grupo *Esemosthachys* tienen una cercana afinidad con *Phlomis* sección *Pholimoides*.

Abu- Asab, (1985) a fin de encontrar la utilidad sistemática de los caracteres anatómicos estudio 6 géneros de la subtribu Melittidinae y otros géneros relacionados a esta. Debido a que encontro una gran variación en los pelos glandulares propone una clasificación en base a esta característica así como la presencia de variadas formas de idioblastos y la diferencia en grosor de la pared celular de las fibras que rodean las bandas vaculares en las diferentes especies.

Abu-Asab y Cantino, (1987) estudiaron la anatomía foliar de 39 especies de labiadas representativas de 6 géneros de la Sub tribu Melittidinae, encontrando variación en las diferentes células epidérmicas tales como el tipo de estomas (anomocítico, paracítico, anisocítico, diacítico y dialelocítico) y tricomas no glandulares y glandulares. Explican la evidencia filogenética que provee la anatomía foliar específicamente los caracteres: estoma y tricomas glandulares en el nivel supragenérico.

Cantino, (1990) determina el valor filogenético de los estomas y tricomas entre las Familias Labiatae y Verbenaceae. Realizo un estudio de la anatomía foliar de 127 géneros de Labiadas y 59 géneros (utilizados como grupo externo de las labiadas) de Verbenaceas. En general la presencia/ ausencia de estoma vario menos que la presencia / ausencia de tipo de tricomas glandular.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

METODOLOGÍA

El trabajo se realizó en dos etapas: Fase de campo y Fase de laboratorio.

A) Fase de campo:

Se realizaron visitas a diferentes localidades del municipio de Santiago N.L., donde se localizaron siete especies diferentes de la familia, colectándose 5 ejemplares por especie encontrada, de las cuales se obtuvieron los datos de colecta, fenológicos y ecológicos. El material se heborizó por los métodos tradicionales de herbario.

B) Fase de laboratorio:

Estudio Morfológico:

Mediante la bibliografía (Lawrence 1962; Waterman, 1960; Correll y Johnston 1970, Conzatti y Smith, 1981) y estudios comparativos con los ejemplares depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L. se identificaron las especies colectadas, una vez identificadas se efectuó la descripción morfológica y se obtuvieron mediciones de los siguientes parámetros morfológicos Largo de Hoja (LH), Ancho de Hoja (AH), Largo de peciolo (LP), Largo de cáliz (LC) y Ancho de cáliz (AC). No se realizaron mediciones de la corola debido a que la muestra no era representativa (para su evaluación).

Estudio Anatómico:

Se obtuvieron porciones de la región central de 5 hojas por cada individuo correspondiente a cada especie, con el fin de efectuar su descripción, medición y determinar el tipo de las estructuras epidérmicas tanto de la región adaxial como abaxial, así como la medición de estas variables Largo de la Célula Epidérmica del Haz (LCE en Haz), Ancho de la Célula Epidérmica del

Haz (ACE en Haz), Largo de Tricoma en el Haz (LTH), Largo de la Célula Epidérmica en Envés (LCE en Envés), Ancho de la Célula Epidérmica en Envés (ACE en Envés), Largo del Estoma (LE), Ancho del Estoma (AE), Largo del Tricoma en Envés (LTE), Largo del Pelo Glandular de tipo Semisésil (LPG1), Largo del pelo Glandular de tipo Capitado (LPG2), Diámetro de la Glándula (DG). Para lo anterior se emplearon dos técnicas de transparentación; Johansen (1940) y Radford (1974), y de tinción con el método de Gabiño (1974).

Transparentación por el método de Johansen (1940).

- a) pequeñas porciones de muestra de la parte central de la hoja se someten a ebullición por 1-2 min con el fin de remover los pigmentos.
- b) pasar a una solución de partes iguales de hidróxido de amonio y peróxido de hidrógeno (en este proceso el tiempo de transparentación es variable de 3 a 10 días)
- c) las muestras se pasan a alcohol al 90% durante 12-24 hrs. para endurecerlas.
- d) se pasan a glicerina para su conservación indefinida.

Parte las muestras fueron coloreadas mediante la técnica[®] de transparentación de Radford (1974), las muestras ya transparentadas fueron teñidas por el método de Gabiño (1979) con algunas modificaciones en los tiempos indicados.

- a) teñir las muestras en Hematoxilina de Harris Delafield entre 15-20 min.
- b) lavar con agua destilada hasta que no desprendan colorante.
- c) si estas se sobretiñen, diferenciarlas en agua acidulada por 5 seg.
- d) lavar con agua corriente para que las muestras tomen color azul.
- e) deshidratar con alcohol absoluto (de 50, 70 y 90% y absoluto)
- f) aclarar en aceite de clavo.
- g) contrastar las muestras en Orange G en aceite de clavo.
- h) lavar en aceite de clavo.

- i) aclarar en xilol.
- j) montar en resina sintética.

Transparentación de la hoja por el método de Radford 1974.

Transparentación de la hoja completa para observar la nervación por el método de Radford 1974 (con algunas modificaciones en los tiempos indicados).

- a) aclareado: la hoja se coloca en una caja petri (el material seco o preservado no necesita tratamiento especial; sin embargo, las hojas frescas podrían ser hervidas en alcohol para remover la clorofila antes del aclarado). Inundar el tejido con NaOH (o KOH) al 5% y colocarlo en la estufa (60° C) por uno o varios días dependiendo de la naturaleza del tejido.
- b) después de que el tejido a iniciado la transparentación (o se aproxima) se lava brevemente en agua.
- c) deshidratación del tejido en alcohol etílico 30% y 50% por 5 min.
- d) teñir con safranina al 1% en alcohol al 50% por 15 min o más agitando suavemente.
- e) se continúa la deshidratación usando alcoholes al 70 y 90% para remover la safranina por 5 min
- f) colocar en alcohol absoluto por 2-5 minutos.
- g) colocar en una solución de 1 parte de alcohol absoluto y una parte de xileno por 1-3 minutos.
- h) el aclarado en la etapa final después de la deshidratación se completa usando xileno. Si el tejido no esta completamente deshidratado puede volverse lechoso, si esto pasa, regrese al alcohol absoluto.
- i) montar entre dos vidrios usando resina sintética.

Maceración de madera (xilema secundario).

Método Jeffrey (Berlyn y Miksche, 1976): se coloca la muestra de tallo (de aproximadamente 2cm) en una solución de maceración que consiste en partes

iguales de 10% de ácido crómico y 10 % de ácido nítrico. Se trata por uno o dos días a temperatura de 30 o 40° C, las muestras se lavan con agua destilada se agitan y decantan, se colocan en glicerina para su preservación. Las preparaciones se hacen con una pequeña muestra del material macerado, se colocan en un porta objeto y una gota de safranina al 1 % se le añade glicerina como material de montaje, posteriormente se miden el largo de las células del xilema secundario (LX) y ancho de las células del xilema secundario (AX).

Microscopía de Barrido.

Para la observación en el Microscopio de Barrido, se prepararon muestras del material herborizado de aproximadamente 1cm² de hoja (haz y envés de cada especie) y anteras. Las muestras se montaron en bases cilíndricas de aluminio unidas a estas bases con cinta de doble lado. Posteriormente la muestra se cubrió con oro para su observación en un mini-SEM ISI a 15KV .- Se obtuvieron fotografías con una cámara Polaroid 664.

Métodos Estadísticos

Los análisis estadísticos se realizaron mediante la aplicación del Statistical Package for the Social Sciences. (SPSS). El método estadístico aplicado para las variables morfológicas y anatómicas fue el análisis de Varianza (ANOVA) . Se realizó además una comparación múltiple de medias (Prueba Tukey), con el fin de determinar que variable o variables son significativamente diferentes entre las especies, se realizó un análisis Discriminante así como un análisis Jerárquico.

Descripción de la Familia Labiatae

Nombres alternos Labiaceae Dualac, Labiataceae Boerl., Lamiaceae Lindl.

Usualmente hierbas, arbustos o raramente árboles, presentan aceites esenciales (al moler el follaje tienen un olor variable de aromático a fétido, lo cual le otorga un valor taxonómico), son plantas anuales con o sin agregaciones terminales o basales, hojas solitarias o verticiladas, cuando en verticilos de 3 a 10 por verticilos, pecioladas o sésiles, simples o compuestas, cuando compuestas pinnadas, bases crenadas o aserradas, en algunos casos enteras, flores solitarias o en verticilos arregladas en inflorescencias en dicasios, cimas, cabezas, espigas o panículas, inflorescencia terminal o axilar, flores pequeñas o de tamaño mediano, de simetría zigomorfa.

Cáliz 2, 3, 4 o 5 partido (básicamente 5 lobado, pero a menudo con la condición bilabiada, 2-lobado en *Prostanthera*, 3-lobado en *Melittis*, 4-lobado en *Presalia*) usualmente gamosépalo entero, lóbulos del cáliz marcadamente más cortos que el tubo, campanulado, infundibuliforme o tubular, persistente en el fruto. Corola comúnmente con 5 lóbulos (pero con la condición bilabiada superpuesta) gamosépala, estambres 2 o 4 insertados cerca de la base del tubo de la corola, en la parte media o en la garganta del tubo de la corola, didínamos con el par anterior más largo, gineceo 2 (pero los carpelos profundamente lobados pareciendo G4), ovario súpero dos locular (aparentando 4 por intrusiones de la pared del ovario constituyendo un falso septo) estilo 1 originando una depresión en el ápice del ovario (ginobásico), estigmas 2 o 1, placentación basal, óvulos dos o 1 por lóculo. Fruto carnoso o no, más o menos un esquizocarpio (excepto tal vez en *Eichlerago* (= *Prostanthera*), donde éste se dice es duro, indehiscente y no esquizocarpico), mericarpios (2)-4 comprendiendo nuececillas (típicamente cuatro nuececillas distintas o unidas en pares) encerradas en el cáliz persistente (El-Gazzar y Waston, 1970).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Taxonomía

Descripción de las especies

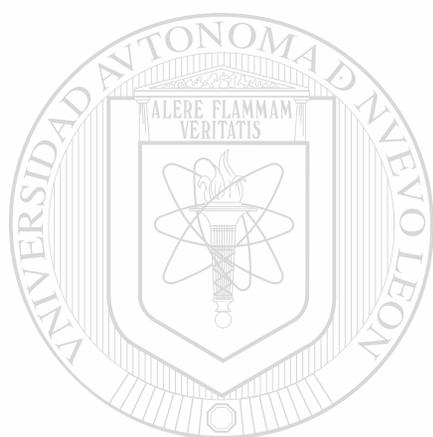
Hedeoma Drumondii Beneth. "Poleo"

Plantas herbáceas anuales de tallos erectos delgados, variablemente ramificados de color verde claro, puberulento que le da una tonalidad grisácea, de 25 a 60 cm de largo; hojas simples de forma espátulada o elíptico oblonga, cortamente pecioladas a subsésiles de 0.7 a 5.3 cm de largo y 0.2 a 2.8 cm de ancho, bordes enteros o ligeramente crenados, bases atenuadas, hojas densamente pubescentes en envés y pecíolo, con gran cantidad de glándulas, pecíolos de 0.20 a 3.7 cm de largo; florecillas arregladas en cimas o racimos. Cáliz bilabiado con dos dientes en el labio superior y tres en el inferior, terminan en ápices agudos, cáliz hirsuto de 0.3 a 1.6 cm de largo y de 2 a 7 mm de ancho, corolas azul pálido a blanquecinas (Fig1.). Granos de polen 6- colpado, esferoidal a prolado, tectum reticular (Fig.1 e)

Leonotis nepetaefolia A. Br. "Cabezona del huerto".

Plantas anuales de 0.70 a 1.20 m de alto y una cobertura de 10 a 30 cm; tallos cuadrangulares, robustos escasamente pubescentes con poca ramificación; hojas simples opuestas, largamente pecioladas, escasamente pubescentes de pelillos pequeños, densos en las nervaduras y bordes de la hoja, bases cuneadas, ápice marginados, bordes profundamente crenados de 1.5 a 14 cm de largo y 0.9 a 11.5 cm de ancho, pecíolos de 0.40 a 7.5 cm de largo; flores arregladas en cabezuelas terminales, cáliz 9-10 nervado, ocho dentado, bilabiado con cuatro dientes o divisiones en cada labio terminan con un ápice coriáceo y agudos cáliz de 1.0 a 2.3 cm de largo y 0.4 a 1.0 cm de ancho; corolas naranjas bilabiadas el labio superior entero en forma galeada, labio inferior tres partido o lobado, la corola esta cubierta por pelos largos y

suaves, estambres cuatro didínamos, el fruto se separa en cuatro nuecesillas (Fig. 2). Grano de polen 3-colpado, prolato reticulación suprategal (Fig. 2e).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

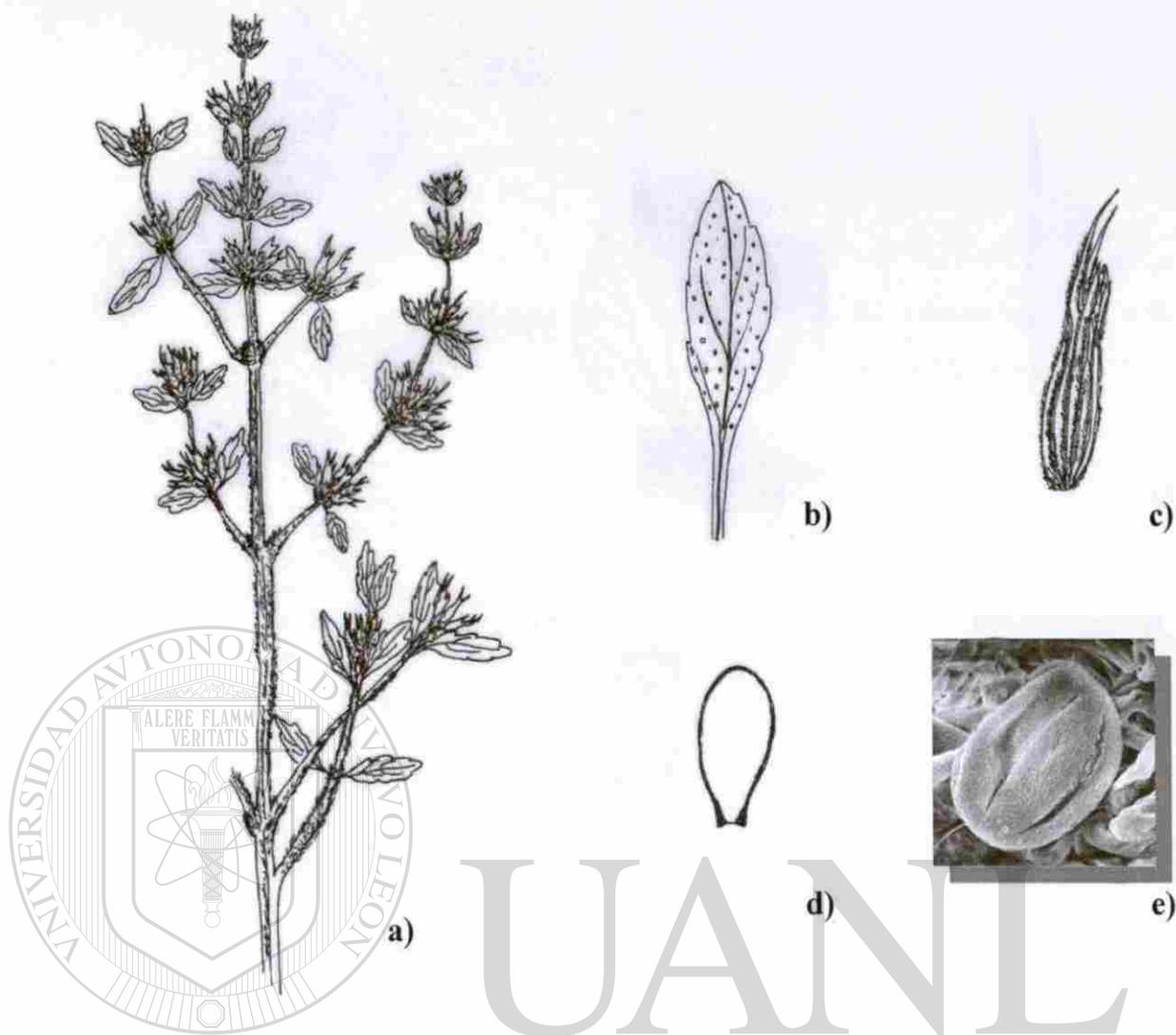
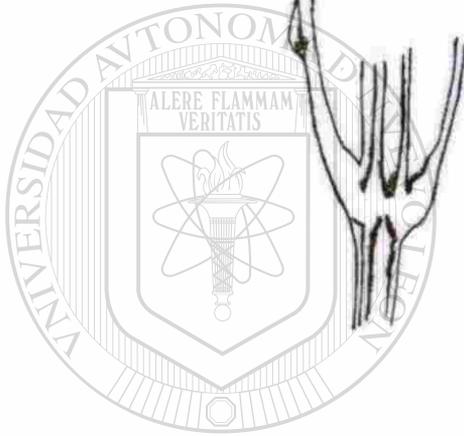
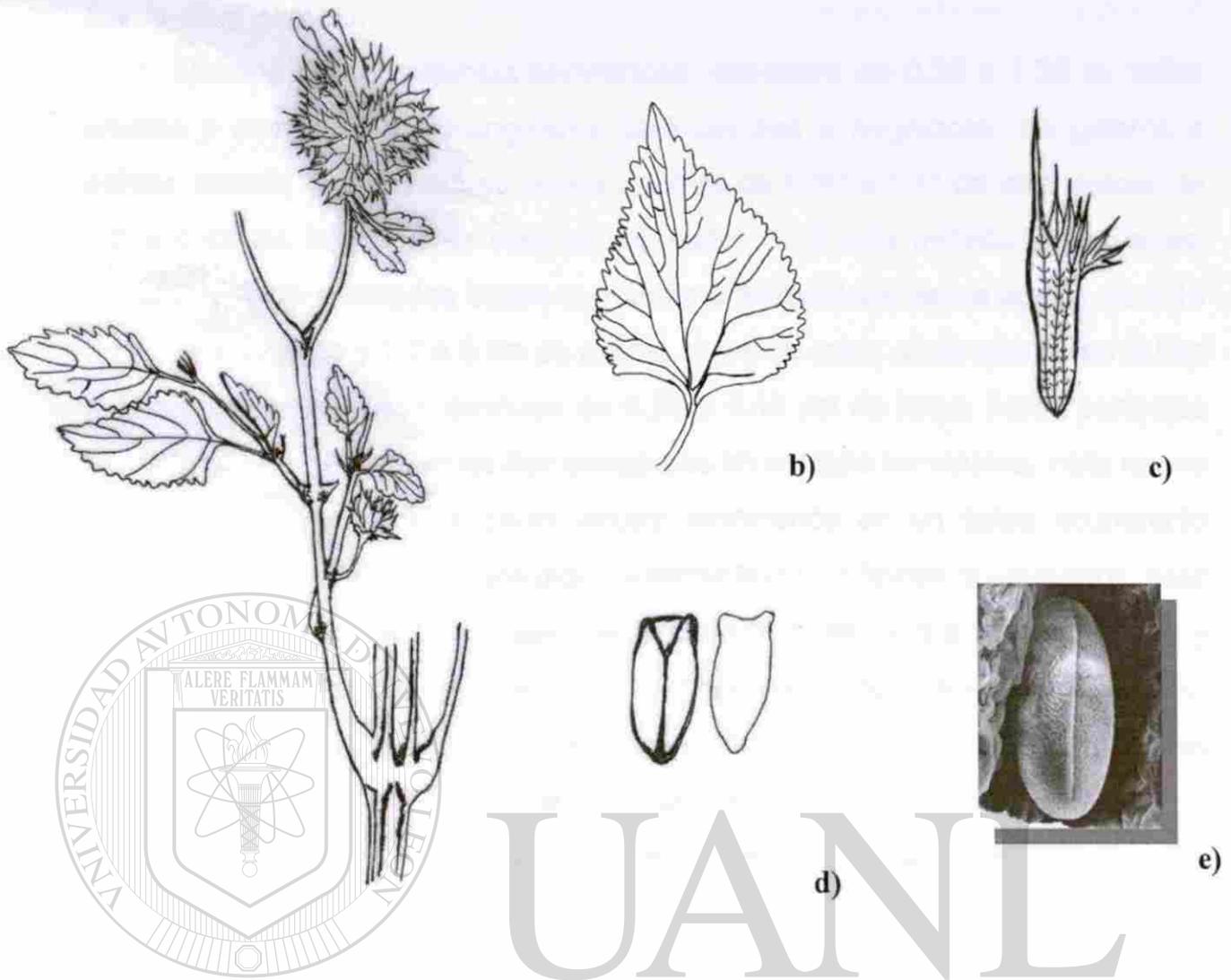


Figura (1) *Hedeoma Drummondii* Beneth.

- a) rama con inflorescencia;
- b) hoja elíptico- oblonga a oblonga- ovada;
- c) cáliz 2- partido con dos dientes en el labio superior y tres en inferior;
- d) semillas ovadas.
- e) polen 6 colpado, tectum reticulado.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 SISTEMA GENERAL DE BIBLIOTECAS



Figura 2 *Leonotis nepetaefolia* A. Br.

- a) rama con inflorescencia tipo cabezuela
- b) hoja tipo ovado- deltoide a rómbico-lanceolada
- c) cáliz 8-dentado
- d) semilla con dos depresiones ventrales.
- e) polen 3 colpado vista ecuatorial prolato, tectum reticulado.

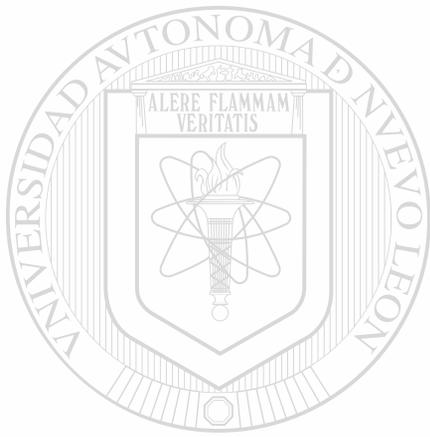
***Salvia Chia* Fernald.**

Hierbas de consistencia semileñosa, cobertura de 0.20 a 1.20 m; tallos erectos a postrados cuadrangulares café oscuros a negruzcos, de glabros a pelillos densos y canescentes en los canales de 0.90 a 1 m de alto, raíces de 0.8 a 0.46 de largo, hojas simples, opuestas de forma deltado-lanceoladas, bordes dentado-aserrados bases cuneadas o asimétricas, ápice agudo de 3.10 a 10.5 cm de largo y 1.2 a 5 cm de ancho, hojas de color verde oscuro en el haz y más claro en el envés, pecíolos de 0.20 a 4.40 cm de largo; flores perfectas en verticilos de 10 a 25 florecillas arregladas en espigas terminales, cáliz nueve nervado bilabiado, labio superior entero terminando en un ápice acuminado coriáceo y labio inferior con dos dientes terminando en ápices acuminados, cáliz matizado azul y verde en la base, nervaduras oscuras de 6 a 9 mm de largo y de 4 a 6 mm de ancho, corolas azules sobresaliendo dos veces la longitud del cáliz; semillas ovado-elíptico con dos depresiones ventrales poco pronunciadas de color negruzco matizadas verde-grisáceas (Fig. 3). Grano de polen 6-colpado, prolato, tectum reticular a conspicuamente perforado (Fig 3 e).

***Salvia coccinea* Murr. "mirto", "mejorana"**

Plantas herbáceas a semileñosas de tallos cuadrangulares de color café oscuro en la base y verde en las partes apicales de 0.70 a 1.0m de altura y una cobertura de 30 a 50 cm indumento hirsuto canescente, pelillos largos y espaciados en los ángulos del tallo y pequeños y densos en el canal dándole tonalidades blanquecinas y leñosas; presentan una raíz de 15 a 94 cm de longitud; hojas simples, opuestas, de consistencia escamosa de forma deltoide-ovada y ovado-lanceoladas, obtuso-agudo en el ápice y truncado a cordado en las bases, márgenes crenadas, de color verde oscuro en el haz y más claro en el envés, indumento de tipo estrigoso en el haz y denso en el envés, hojas de 0.6 a 6.3 cm de largo y 0.7 a 4.8 cm de ancho, pecíolo de 0.3 a 3.5 de largo. Flores en verticilos florales, con dos bracteolas lanceoladas en la base de cada grupo de florecillas, generalmente 6 florecillas en cada grupo, cáliz 14 nervado bilabiado, el inferior dos partido y superior entero, cáliz matizado en rojo de 0.6

a 1.0 cm de largo y 0.4 a 0.8 cm de ancho indumento hirsuto, corolas rojo brillante, sobresaliendo dos veces la longitud del cáliz, estambres y pistilo exertos; fruto se deshace en cuatro nuecesillas, semillas elípticas con dos depresiones frontales, de color café oscuro matizadas con manchas verde grisáceo.(Fig.4). Grano de polen 6-colpado, subesferoidal a oblato, tectum conspicuamente perforado con o sin reticulación suprategal.(Fig. 4 e).

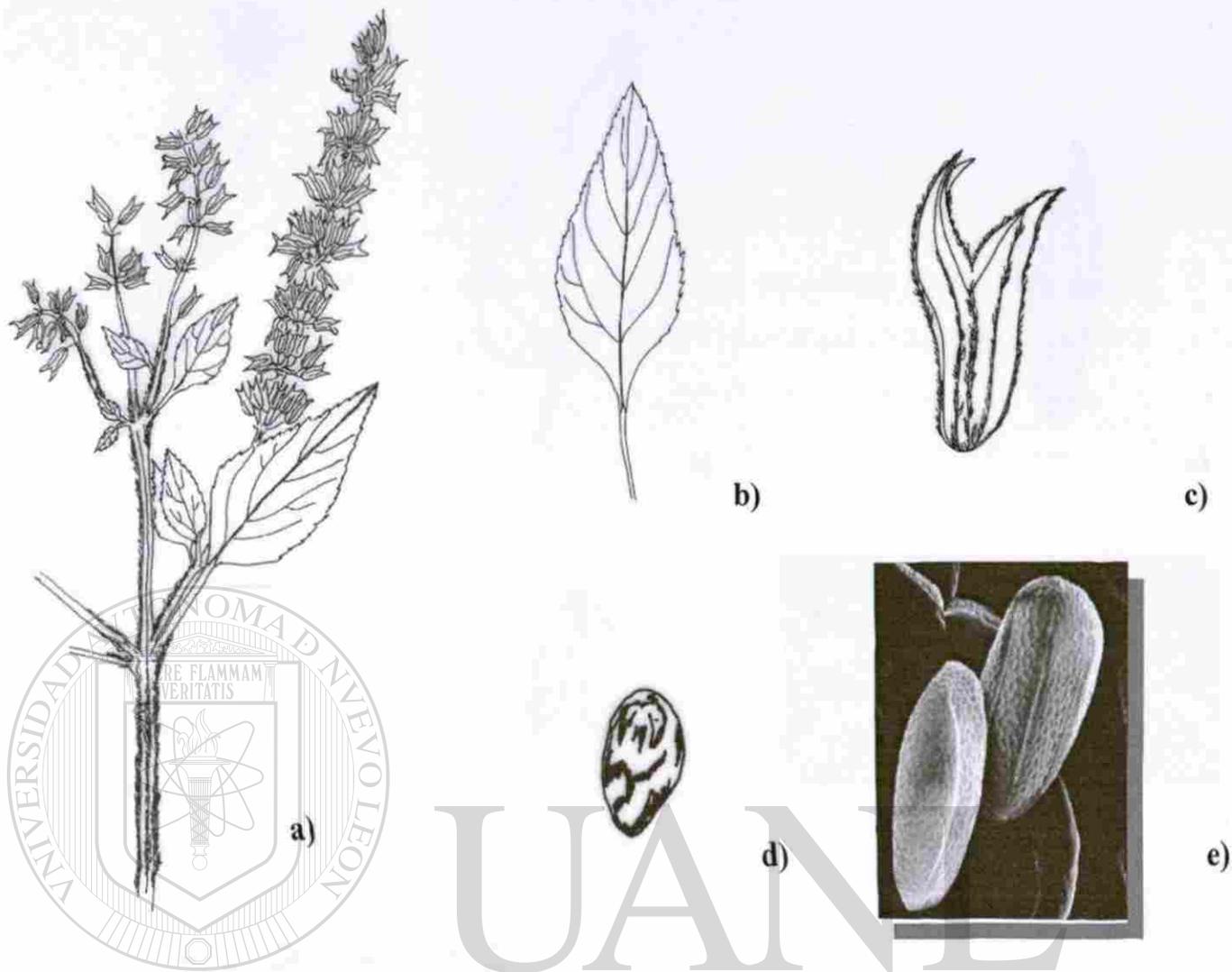


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 UANL
 INSTITUTO GENERAL DE BIBLIOTECAS
 Figura 3. *Salvia Chia*

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja de forma deltado-lanceolada
- c) cáliz 2 labiado (labio superior entero el inferior. 2 dentado)
- d) semilla ovado elíptica con una depresión ventral.
- e) polen 6 colpado, prolato tectum conspicuamente perforado.

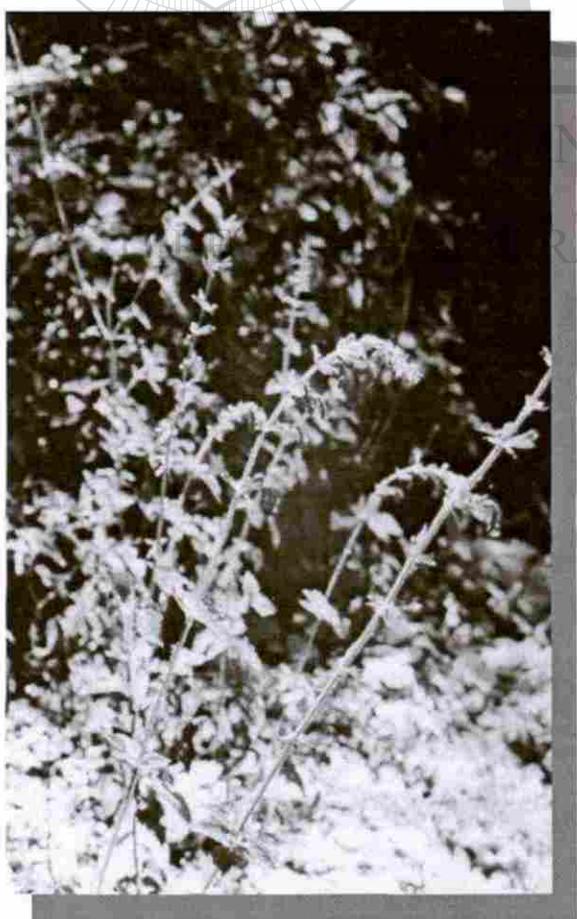
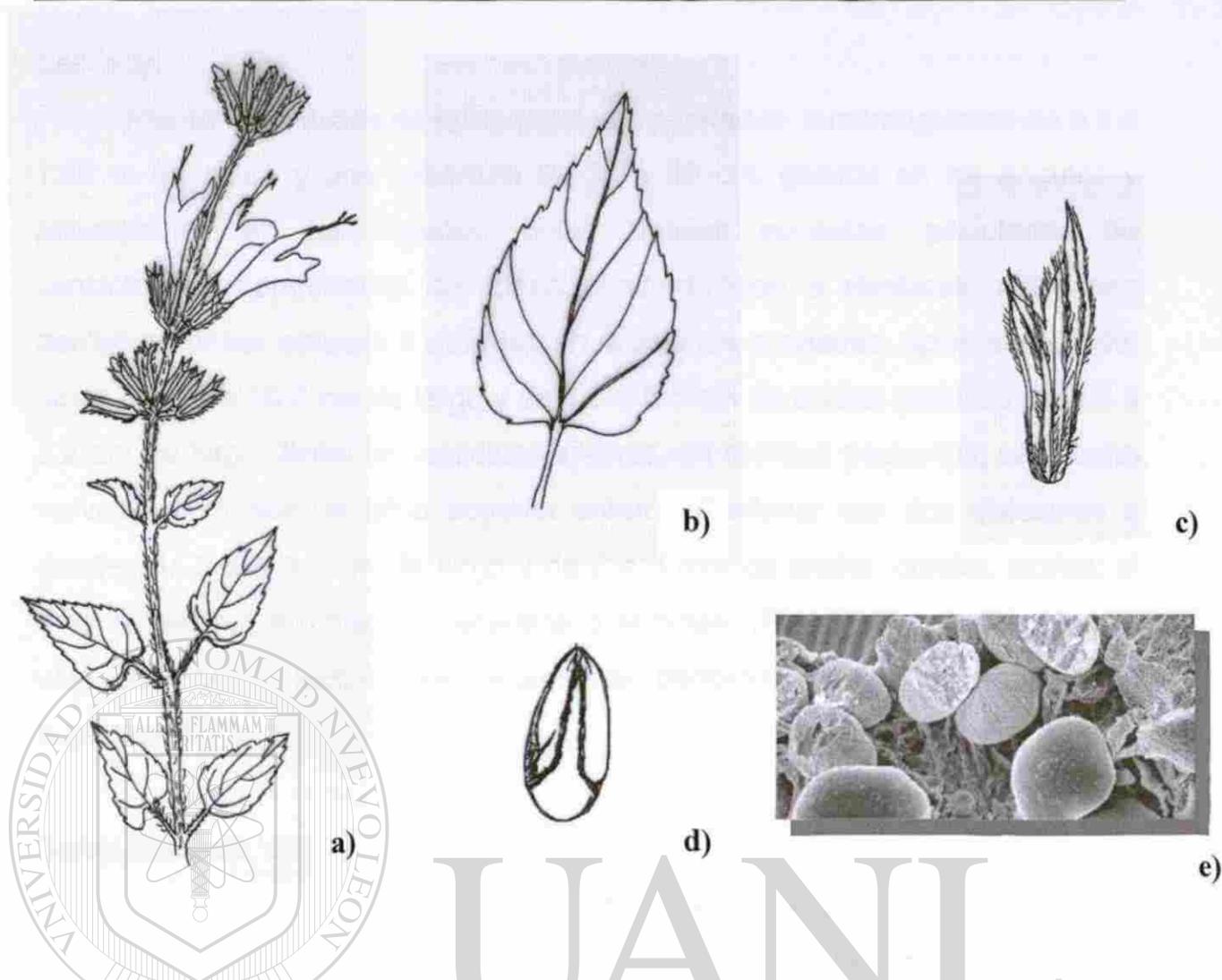


Figura 4 *Salvia coccinea* Vahl.

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja triangular-ovada a rómbica -ovada
- c) cáliz 2 labiado (labio superior entero el inferior. 2 dentado)
- d) semilla elíptico -oblonga con 2 depresiones ventrales.
- e) polen 6 colpado, oblado elíptico tectum reticulado.

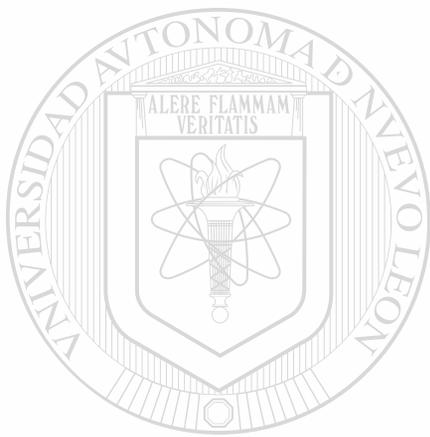
Salvia sp.

Plantas herbáceas de tallos erectos o postrados, cuadrangulares de 0.9 a 1.60 m de altura y una cobertura de 30 a 90 cm, glabros en los ángulos y pubescentes en los canales; hojas simples opuestas, pecioladas de consistencia membranosa de forma ovado-deltaide o rómbicas, márgenes dentados, bases obtusas a oblicuas en ocasiones cuneadas, ápice cuspidado; hojas de 2.6 a 10.7 cm de largo y de 1.5 a 6.5 cm de ancho, pecíolos de 0.6 a 8.2 cm de largo; flores en verticales axilares, en racimos pequeños, cáliz ocho nervado, bilabiado, el labio superior entero, el inferior con dos divisiones o dientes de 0.5 a 1.1 cm de largo y de 2 a 8 mm de ancho; corolas azules; el fruto se separa en cuatro nuececillas o semillas. (Fig. 5). Grano de polen 6-colpado, oblató, tectum conspicuamente perforado con o sin reticulación suprategal. (Fig. 5 e).

Salvia tiliaefolia Vahl.

Hierbas anuales, con una cobertura de 15 a 33 cm, tallos erectos, cuadrangulares de 0.50 a 1.6 m de alto, de glabros a pubescentes, indumento hirsuto canescente, raíz de tipo fibroso de 20 a 86 cm: hojas opuestas, simples de consistencia membranosa de forma rómbico -deltaide, bordes dentados, bases cordado -truncadas y ápice agudo, pubescencia de papilillos pequeños y espaciados, hojas de color verde oscuro en el haz y más claro en el envés de 0.9 a 6.7 cm de largo y de 0.6 a 6.2 cm de ancho, pecíolos delgados de 1 a 6 cm de largo; flores perfectas en verticilos de 9 a 12 florecillas arreglados en espigas interrumpidas, presentan dos hojas pequeñas agnadas en la base de las espigas, cáliz, bilabiado con dos dientes en el labio inferior y el superior entero, los dientes terminan con una arista; cáliz glauco 9 nervado, de consistencia membranosa, glabro o con pelillos hirsutos en los márgenes y nervaduras, de 4 a 7 mm de largo y 30 a 6 mm de ancho, corolas azul pálido; fruto se deshace en 4 semillas de forma elíptica a subglobosa con dos depresiones ventrales, semillas cafés matizadas con manchas más

oscuras.(Fig. 6). Grano de polen 6-colpado, prolato, tectum conspicuamente perforado (Fig. 6 e).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

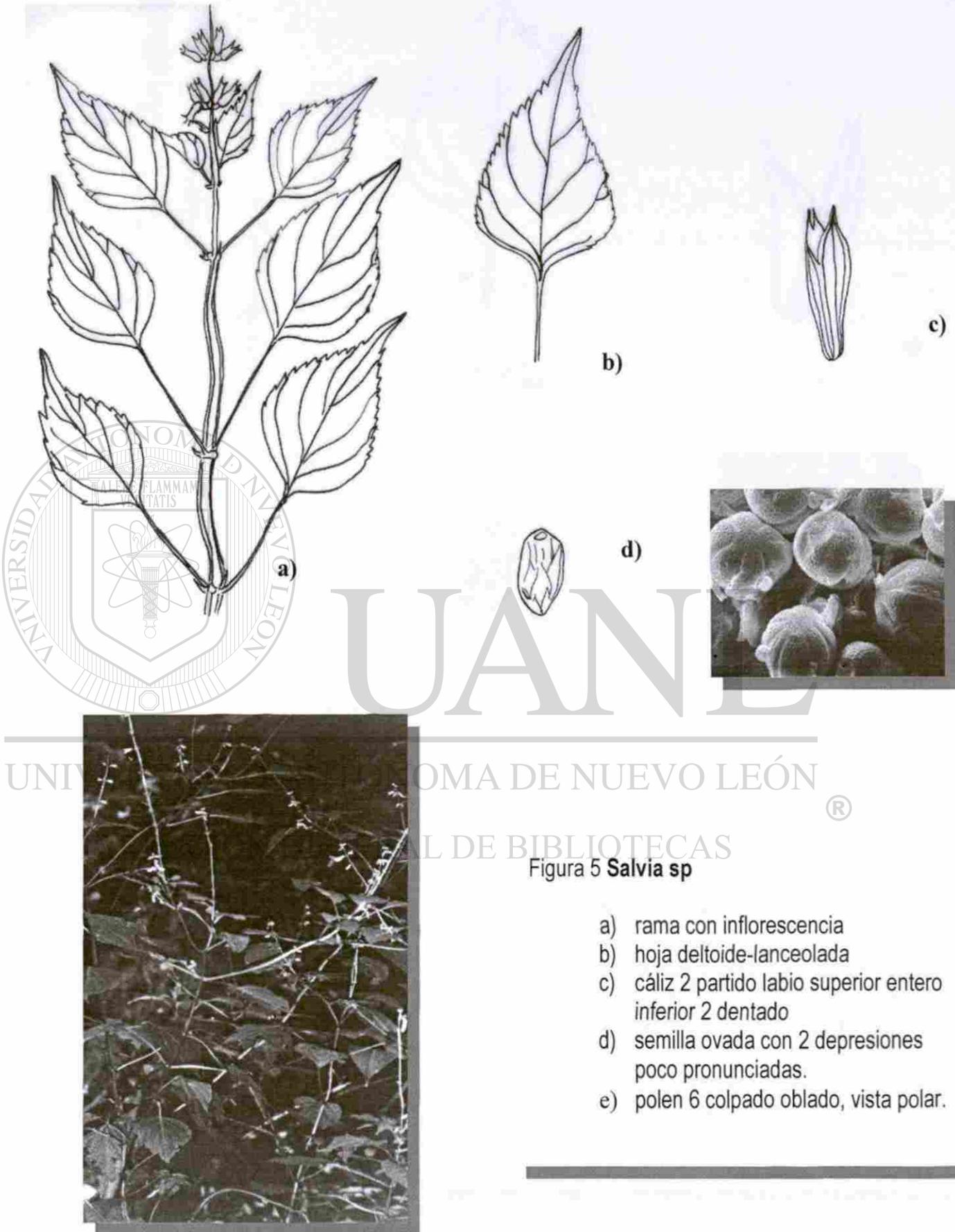


Figura 5 *Salvia* sp

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja deltoide-lanceolada
- c) cáliz 2 partido labio superior entero inferior 2 dentado
- d) semilla ovada con 2 depresiones poco pronunciadas.
- e) polen 6 colpado oblado, vista polar.

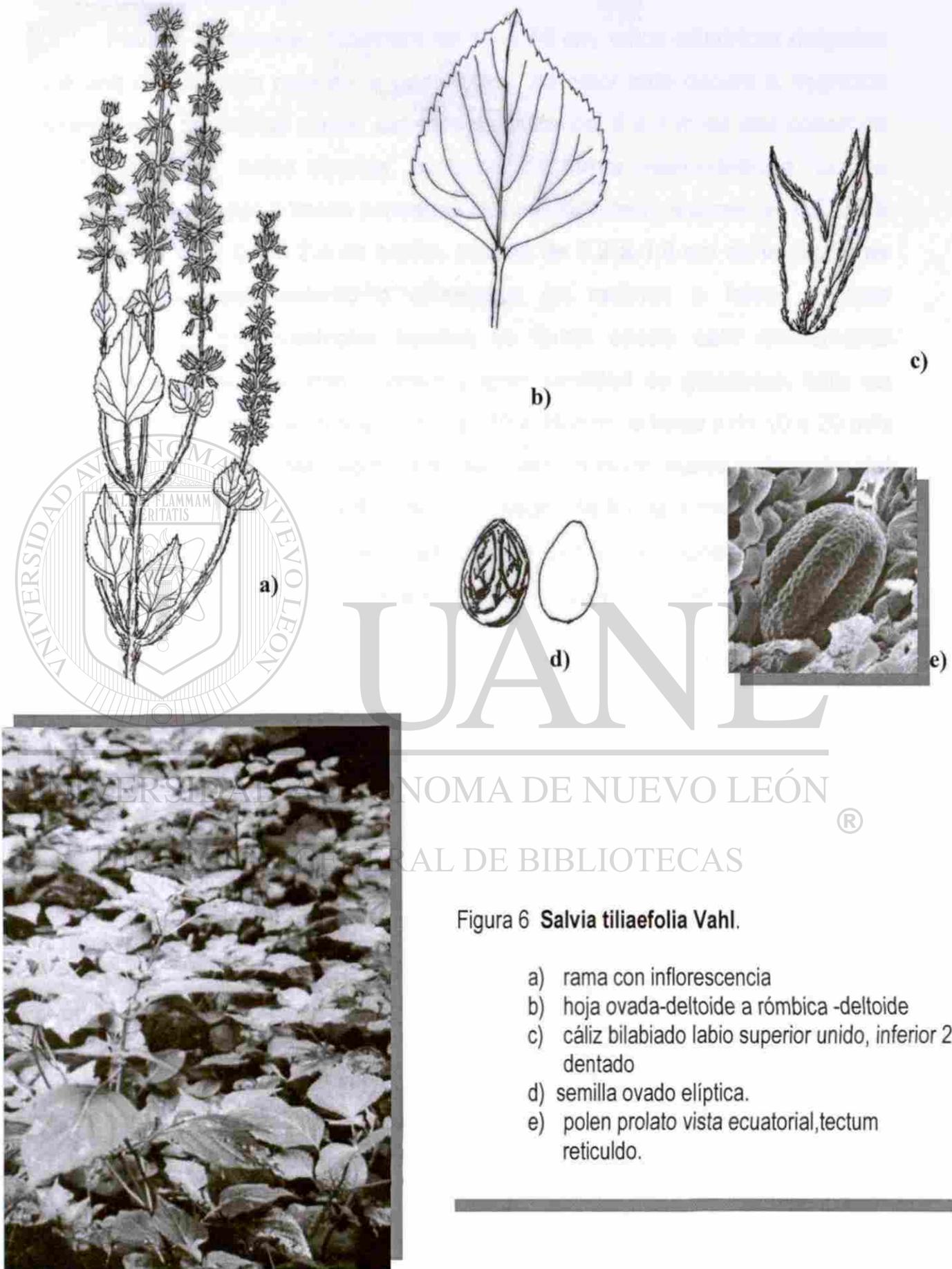
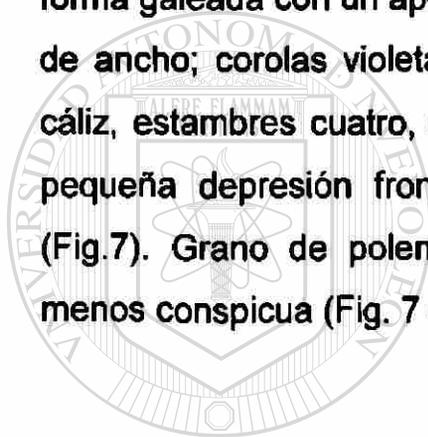


Figura 6 *Salvia tiliaefolia* Vahl.

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja ovada-deltoide a rómbica -deltoide
- c) cáliz bilabiado labio superior unido, inferior 2 dentado
- d) semilla ovado elíptica.
- e) polen prolato vista ecuatorial, tectum reticulado.

***Scutellaria elliptica* Muhl.**

Plantas herbáceas, cobertura de 10 a 45 cm; tallos cilíndricos delgados con una ramificación nula en la parte basal, de color café oscuro a negrozco pubescencia de pelillos cortos, canescente tallos de .6 a 1 m de alto cobertura de 10 a 45 cm; hojas simples, opuestas de forma ovado-deltaide, bordes crenados a dentados y bases cuneadas indumento hirsuto a piloso de 0.7 a 3.6 cm de largo y de 0.6 a 2.4 de ancho, pecíolo de 0.2 a 1.6 cm de largo; flores perfectas solitarias, axilares o arregladas en racimos o falsas espigas terminales con dos bracteolas basales de forma ovada; cáliz densamente pubescente de pelillos finos y largos y gran cantidad de glándulas, cáliz en forma galeada con un apéndice dorsal de 10 a 20 mm de largo y de 10 a 20 mm de ancho; corolas violetas sobresaliendo cuatro o cinco veces al tamaño del cáliz, estambres cuatro, semillas de color negro de forma arriñonada con una pequeña depresión frontal, semillas con la superficie rugosa o escamosa (Fig.7). Grano de polen 3- colpado, prolato, polen con reticulación abierta menos conspicua (Fig. 7 e).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

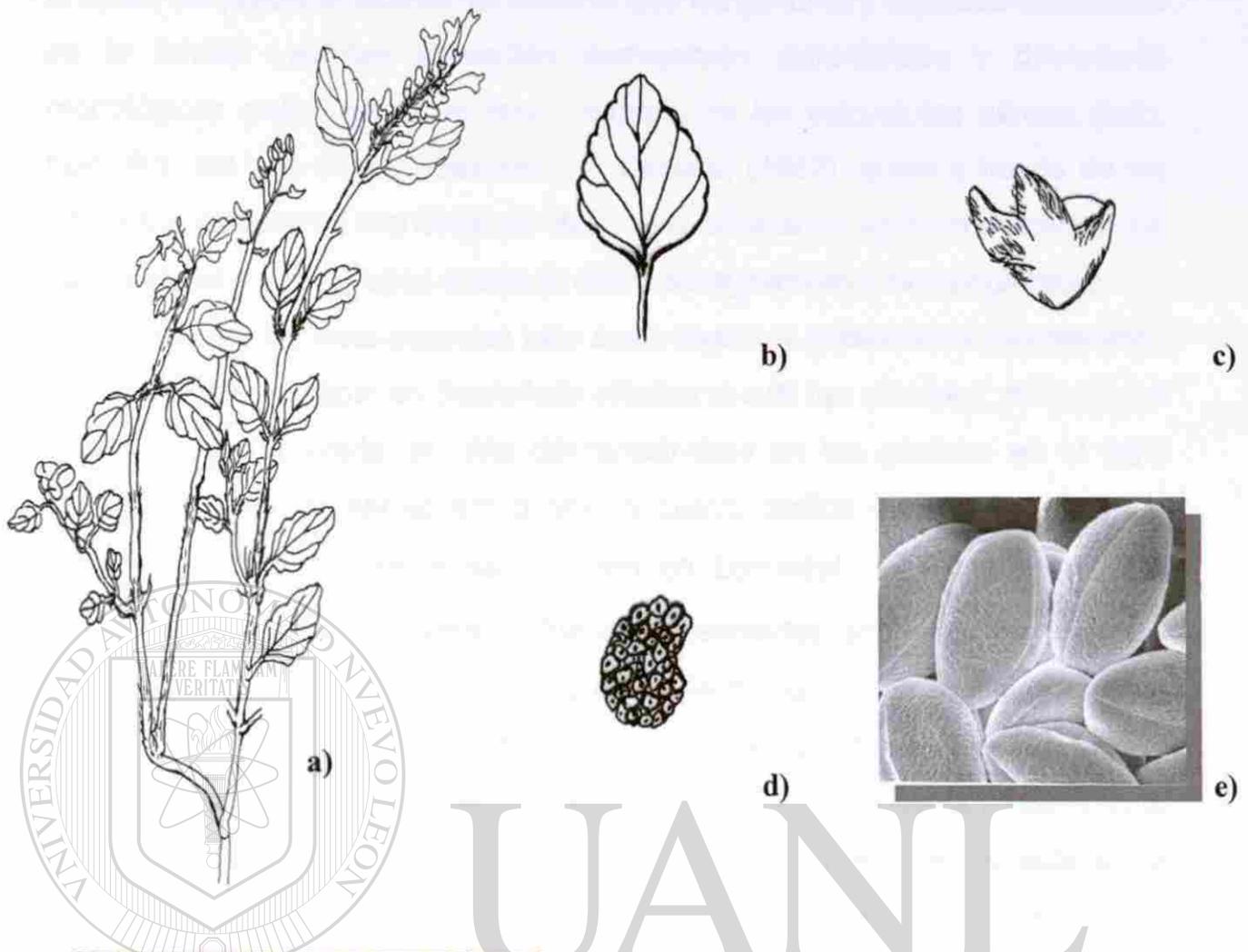


Figura 7 *Scutellaria elliptica* Muhl.

- a) rama con inflorescencia
- b) hoja de forma ovado- deltoide
- c) cáliz de forma galeada con un apéndice dors
- d) semilla con la superficie rugosa o escamosa.
- e) polen 3 colpado reticulación poco conspicua.

A través del presente estudio se observó que los géneros y especies colectadas de la familia Labiatae presentan semejanzas superficiales y diferencias morfológicas distintivas en el tipo y tamaño de las estructuras aéreas (tallo, hoja, flor, etc.), lo cual es descrito por Cantino, (1982), quien a través de los diferentes caracteres morfológicos define las afinidades entre el mismo grupo de Lamiales y otros grupos externos como Boraginaceae y Scrophulariales.

Se observó en las siete especies tallo cuadrangular y pubescente característico de las labiadas excepto en *Scutellaria elliptica* el cual fue cilíndrico, así como el cáliz y corola bilabiada, el cáliz diferenciándose en los géneros en el labio superior que puede ser entero o dos y cuatro partido (enteros en *Salvia* y *Scutellaria*, dos en *Hedeoma* y cuatro en *Leonotis*). Estas semejanzas y diferencias morfológicas también fueron observadas entre las especies del mismo género por ejemplo, las cuatro especies de *Salvia*, las cuales presentan habitat de tallos semileñosos erectos en el caso de *Salvia chia*, *Salvia coccinea* y *Salvia tiliaefolia*, postrado en el caso de *Salvia* sp. Presentan cáliz con el labio superior unido y el inferior dos dentado, pero difieren entre ellas en la forma y tamaño de la hoja, así como la coloración del cáliz y la corola, caracteres encontrados por Conzatti, (1981) y Waterman, (1960) para las especies del género *Salvia*.

Los caracteres descritos para *Hedeoma Drummondii*, tales como tallos erectos, hojas de forma elíptico-oblonga, florecillas en verticilos, tipo de cáliz bipartido con dos dientes en el labio superior y tres en el inferior, concuerdan con los observados por Irving, (1980 y 1987) quien describe una nueva especie y reorganiza el género *Hedeoma* utilizando las diferencias morfológicas de sus especies. Hiriart Valencia, (1984) describe una nueva especie de *Scutellaria* (*S. molanguietensis*) la cual presenta los caracteres distintivos para el género al igual que la especie identificada en el presente trabajo *S. elliptica* como son el cáliz pequeño de forma galeada con un apéndice dorsal y la semilla con superficie tuberculada.

En los resultados palinológicos del presente estudio se describe el polen de siete especies de la familia Labiatae los cuales se diferencian basándose en su morfología (tipo, forma y ornamentación) de acuerdo a la clasificación de Kapp, (1969) y Saenz, (1978) , estas diferencias palinológicas coinciden con la palinología descrita para la Familia Labiatae por Ertman, (1945) y Trudez y Morton, (1991), quienes dividen a la familia en dos subfamilias principales en base a las características del polen el cual es subesferoidal en cualquiera de las dos Nepetoidae (polen 6-colpado) y Lamioidae (polen 3-colpado) caracteres que se presentaron en las siete especies estudiadas, polen 6-colpado en las cuatro especies de *Salvia* y en *Hedeoma Drummondii* y polen 3-colpado en *Scutellaria elliptica* y *Leonotis nepetaefolia Leonotis*, los resultados obtenidos en las siete especies presentan considerables diferencias en la forma y ornamentación; oblado 6-colpado con el tectum faveolado o poroso en *Salvia coccinea* y *Salvia sp* y 6-colpado elíptico con el tectum faveolado a reticulado en *Salvia Chia*, *Salvia tiliaefolia* y *Hedeoma Drummondii*, el polen 3-colpado con tectum faveolado en *Leonotis nepetaefolia* y reticulado en *Scutellaria elliptica* , éstas variantes morfológicas fueron también descritas por Cantino (1986) y Abu- Asab (1989) mencionan que debido a que son características de cada especie estas pueden ser utilizadas como un carácter con valor sistemático.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Anatomía

Hedeoma drummondii. Beneth.

Epidermis Foliar

Células epidérmicas: de la superficie adaxial regulares con ondulaciones poco pronunciadas de $67.76 \pm 10.67\mu$ de largo y $41.55 \pm 10.35\mu$ de ancho, células epidérmicas de la superficie abaxial regulares y alargadas con ondulaciones poco pronunciadas de $70.85 \pm 10.75\mu$ de largo y $44.58 \pm 8.60\mu$ de ancho. Estomas en ambas superficies más numerosos en el envés de tipo diacítico y raros o escasos los de tipo anomocítico, miden en promedio $28.91 \pm 2.57\mu$ de largo y $21.79 \pm 1.76\mu$ de ancho.

Tricomas: Glandulares en ambas superficies (adaxial y abaxial) de tipo semisésil con la cabeza de una célula de un tamaño promedio de $27.11 \pm 2.30\mu$ y los de 8 células con un diámetro de $74.83 \pm 5.08\mu$. No glandulares en la superficie adaxial, tricomas simples de tres a cuatro células con bases anchas y ápices agudos miden $196.15 \pm 45.79\mu$ de largo, en el envés son más numerosos y estrechos de tres o cuatro células y ápices agudos miden en promedio $306.03 \pm 50.32\mu$ de largo. (Fig. 8). Nervación: Broquidódroma.

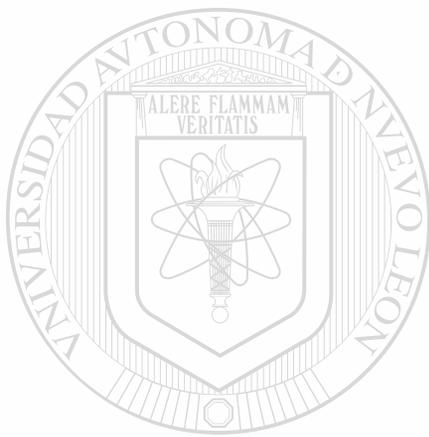
Microscopía de Barrido:

Superficie adaxial irregular, tricomas simples de bases anchas, ápices agudos y superficie escamosa o granular, pelos glandulares semisésiles con una célula y de 8 células en la cabeza (fig. 9 a).

Superficie abaxial irregular, estomas pequeños y numerosos, tricomas simples de tres o cuatro células con ápices agudos, pelos glandulares numerosos de ocho células (fig. 9 b).

Xilema secundario:

Elementos de vasos alargados y estrechos en su mayoría con ápices prolongados, en menor proporción vasos cortos y poco anchos con ápices truncadas, los vasos miden en promedio $318.25 \pm 92.14 \mu$ de largo y $37.31 \pm 8.13 \mu$ de ancho.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Leonotis nepetaefolia A. Br.**Epidermis Foliar**

Células epidérmicas de la superficie adaxial regulares, con ligera o escasa ondulación de $44.13 \pm 12.37 \mu$ de largo y $28.76 \pm 6.29 \mu$ de ancho, las células de la superficie abaxial con ondulaciones poco pronunciadas de $35.54 \pm 4.75 \mu$ de largo y $21.93 \pm 3.79 \mu$ de ancho. Estoma de tipo diacítico en ambas superficies de la hoja de $21.33 \pm 2.44 \mu$ de largo y $17.15 \pm 2.70 \mu$ de ancho

Tricomas: Glandulares en ambas superficies de la hoja (adaxial y abaxial) de tipo semisésil con 4 células en la cabezuela de $20.94 \pm 2.06 \mu$ de diámetro. No glandulares: en la superficie adaxial son simples unicelulares o bicelulares más anchos que los de la superficie abaxial, de ápices agudos miden en promedio $123.47 \pm 39.91 \mu$ de largo. En la superficie abaxial son tricomas unicelulares y bicelulares en mayor número que en la superficie adaxial, son estrechos con ápices agudos y superficie escamosa de $165.32 \pm 122.27 \mu$ de largo. (Fig. 10)

Nervación : Eucamptódroma.

Microscopía de Barrido :

Superficie adaxial regular, numerosos estomas y tricomas pequeños de dos células, de bases anchas y ápices agudos, pelos glandulares semisésiles de cuatro células en la cabezuela (Fig. 11 a).

Superficie abaxial regular, tricomas numerosos, estrechos y de ápices agudas algunos en gancho con superficie escamosa, pelos glandulares semisésiles con cuatro células en la cabezuela, estomas numerosos (Fig. 11b).

Xilema secundario:

Xilema bien desarrollado presenta vasos en su mayoría cortos y anchos con ápices truncados, poros pequeños elípticos y alternos, miden en promedio $291.91 \pm 46.24 \mu$ de largo y $58.85 \pm 10.37 \mu$ de ancho.(Fig. 23 a)

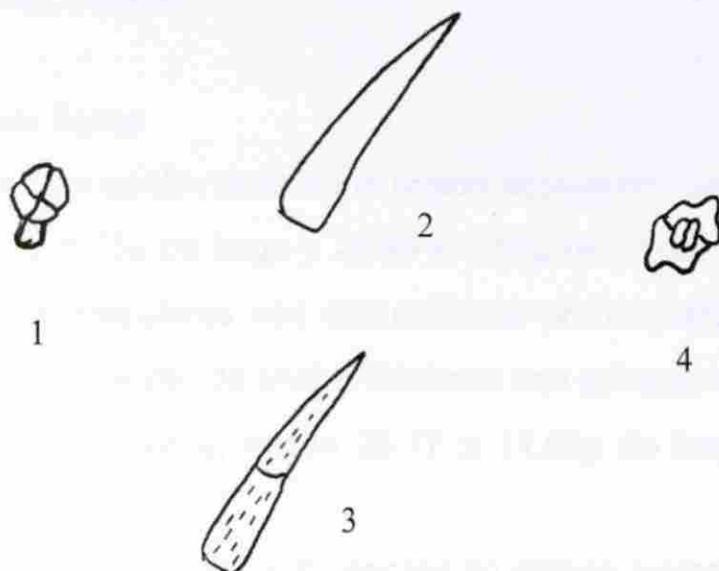


Fig. 10.- Tipo de células epidermicas de *Leonotis nepetaefolia* A. Br. 1 pelo glandular de tipo semisétil con cuatro células, 2 y 3 tricomas simples con una y dos células; 4 estomas de tipo diácítico



Fig. 11.- Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Leonotis nepetaefolia* A. Br. a) superficie adaxial donde se observa pelos simples y pellos glandulares y estomas. b) superficie abaxial se observan pelos simples, pelos glandulares de cuatro células y estomas.

Salvia Chia. Fernald.

Epidermis Foliar

Células epidérmicas en la región adaxial con ligera o escasa ondulación de $49.63 \pm 5.73\mu$ de largo y $28.95 \pm 5.58\mu$ de ancho, en la región abaxial las células son irregulares con ondulaciones pronunciadas de $44.27 \pm 6.79\mu$ de largo y $23.59 \pm 4.26\mu$ de ancho. Estomas son generalmente de tipo diacítico con algunos anomocíticos; miden $35.17 \pm 11.66\mu$ de largo y $20.06 \pm 5.39 \mu$ de ancho.

Tricomas: Glandulares se presentan en ambas regiones (adaxial y abaxial) de dos tipos capitados y semisésiles (Fig. 22 a y b); los capitados con dos o tres células en el tallo y cabezas de una célula miden en promedio $58.36 \pm 12.81 \mu$ de largo, los pelos glandulares semisésiles son de tallo corto unicelular visible y cabeza de una célula miden $27.72 \pm 2.74 \mu$ de largo y los que presentan 4 células en la cabeza tienen un diámetro de $42.89 \pm 3.28 \mu$. No glandulares se encuentran en ambas superficies (adaxial y abaxial en mayor proporción en esta última) los tricomas de la superficie adaxial son simples de dos a tres células con bases anchas y ápices agudos de $28.95 \pm 5.53 \mu$ de largo. Los tricomas de la superficie abaxial son simples multicelulares de cuatro a cinco células son estrechos con ápices agudos terminando en gancho, miden en promedio $317.70 \pm 44.82 \mu$ de largo. (Fig. 12). Nervación: Semicraspedódroma

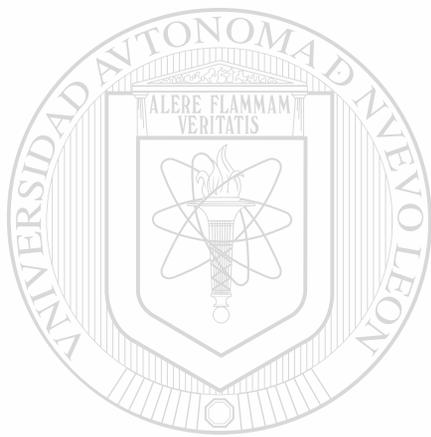
Microscopía de Barrido:

Superficie adaxial irregular, tricomas de dos tipos, bicelulares pequeños y multicelulares de mayor tamaño de bases anchas y ápices agudos y pelos glandulares semisésiles con una célula en la cabeza. (Fig. 13 a)

Superficie abaxial irregular, pubescencia densa de pelos simples multicelulares alargados y estrechos con ápices agudos algunos en gancho, pelos glandulares semisésiles cabezula con una célula en mayor número, y pelos glandulares semisésiles con cuatro células en la cabezuela. (Fig. 13b)

Xilema secundario:

Elementos de vaso alargados y estrechos con ápices prolongados o cortos y elementos de vaso cortos y anchos de ápices truncados, poros elípticos y alternos, miden en promedio $334.99 \pm 86.38 \mu$ de largo y $57.66 \pm 11.53 \mu$ de ancho.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

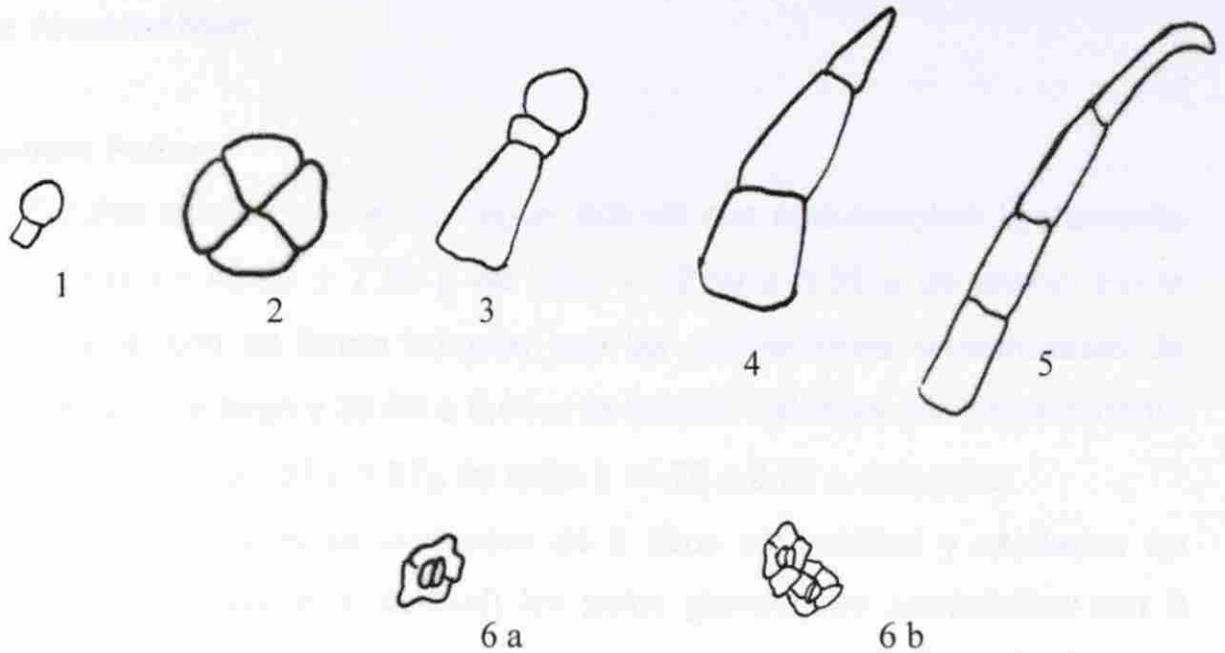


Fig. 12.- Tipo de células epidérmicas de *Salvia Chia*. Fernald. 1 y 2 pelos glandulares semisésiles con una y cuatro células; 3 pelo glandular de tipo capitado; 4 y 5 tricomas de tres y cuatro células y 6 a estoma de tipo diacítico y 6b estoma de tipo anomocítico .

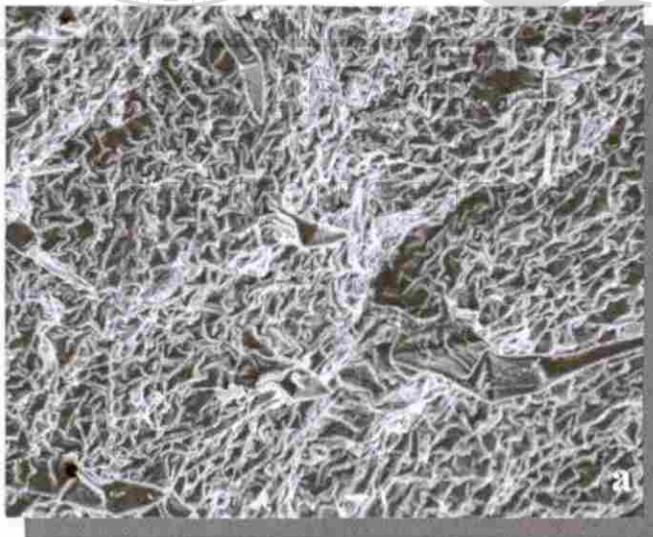


Fig.13.- Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Salvia Chia*. Fernald. a) superficie adaxial en la que se observa cera epicuticular y pelos simples ; b) superficie abaxial en la que se observan pelos simples y pelos glandulares.

Salvia coccinea*.Murr.*Epidermis Foliar:**

Células epidérmicas en la región adaxial con ondulaciones ligeramente pronunciadas de $40.63 \pm 7.89 \mu$ de largo y $32.59 \pm 6.35 \mu$ de ancho. En la región abaxial son de forma irregular con las ondulaciones pronunciadas de $47.13 \pm 8.20 \mu$ de largo y $36.89 \pm 8.44 \mu$ de ancho. Estomas son generalmente de tipo diacítico de $23.87 \pm 1.87 \mu$ de largo y $14.70 \pm 2.27 \mu$ de ancho.

Tricomas: Glandulares se presentan de 2 tipos semisésiles y capitados en ambas regiones (adaxial y abaxial) los pelos glandulares semisésiles con 2 células y un pequeño pedúnculo miden en promedio de $27.51 \pm 3.35 \mu$, los pelos glandulares con 4 células tienen un promedio de $40.56 \pm 2.49 \mu$ de diámetro. Los pelos capitados se presentan de dos tipos: con el pedúnculo largo y estrecho unicelular, los cuales no se midieron debido a que eran escasos y estaban confinados a la nervadura principal, los capitados con dos células en el tallo que son numerosos y con la cabeza unicelular tenían un promedio de $93.62 \pm 19.19 \mu$ distribuidos en la lámina y nervaduras secundarias. No glandulares: presenta pelos simples distribuidos tanto en la región adaxial como abaxial más densos en esta última. En la superficie adaxial son más pequeños de dos a tres células con la basal muy ancha y ápices agudos miden en promedio $84.66 \pm 43.73 \mu$ de largo, los tricomas de la superficie abaxial son estrechos de dos a cuatro células y $154.70 \pm 27.27 \mu$ de largo. (Fig 14).
Nervación: Semicraspedódroma.

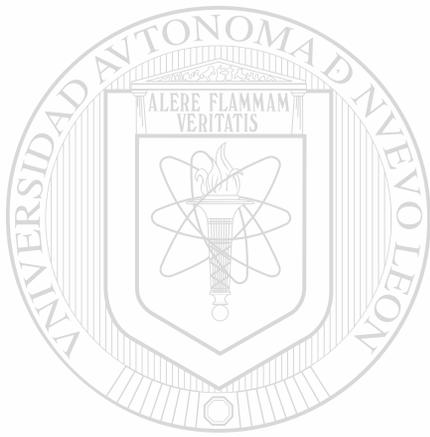
Microscopía de Barrido:

Superficie adaxial irregular con la presencia de pequeños cristales, pelos glandulares semisésiles de cuatro células y tricomas de bases anchas y ápices agudos poco curvados (Fig. 15 a).

Superficie abaxial irregular, estomas numerosos, pelos glandulares de cuatro células, tricomas numerosos de dos a cuatro células de ápices agudos y superficie rugosa o escamosa, presencia de cristales (Fig. 15 b).

Xilema secundario:

Elementos de vaso con escasa o nula inclinación en sus ápices, vasos en su mayoría cortos y anchos con poros elípticos, miden en promedio $276.02 \pm 73.37 \mu$ de largo y $49.54 \pm 8.05 \mu$ de ancho.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Salvia sp.**Epidermis Foliar:**

Células epidérmicas en la superficie adaxial irregulares con ondulaciones pronunciadas de $37.53 \pm 5.56 \mu$ de largo y $24.20 \pm 3.41 \mu$ de ancho, las de la superficie abaxial irregulares con ondulaciones pronunciadas de $42.13 \pm 7.89 \mu$ de largo y $24.35 \pm 4.36 \mu$ de ancho. Estomas de tipo diacítico de $20.22 \pm 2.06 \mu$ de largo y $14.63 \pm 2.14 \mu$ de ancho.

Tricomas: Glandulares en ambas superficies (adaxial y abaxial) de tipo semisésil de dos células con un tamaño promedio de $25.10 \pm 3.89 \mu$ y de cuatro células con un diámetro de $33.78 \pm 2.64 \mu$ y de tipo capitado con un tamaño promedio de $69.09 \pm 22.56 \mu$. No glandulares simples; en la superficie adaxial pequeños de dos o tres células de base ancha y ápice agudo con superficie lisa o escamosa de $82.89 \pm 45.54 \mu$ de largo en la superficie abaxial son escasos o nulos confinados a las nervaduras de gran tamaño de seis a doce células. (Fig. 16). Nervación Semicraspedódroma.

Microscopía de Barrido:

Superficie adaxial irregular, pelos glandulares semisésil de cuatro células (Fig. 17 a).

Envés superficie irregular pelos glandulares semisésil de cuatro células (Fig. 17b).

Xilema secundario:

Vasos en su mayoría con ápices truncadas, largos y anchos o cortos y anchos con poros elípticos alternos, miden en promedio $354.22 \pm 73.37 \mu$ de largo y $48.01 \pm 11.36 \mu$.

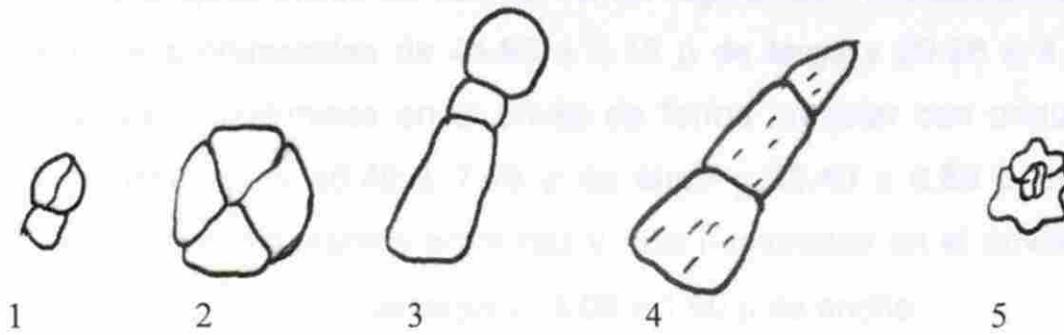


Fig.16.- Tipos de células epidérmicas de *Salvia sp.* 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisétil con dos y cuatro células, 3 pelo glandular de tipo capitado, 4 tricoma simple de tres células y 5 estoma de tipo diácitico

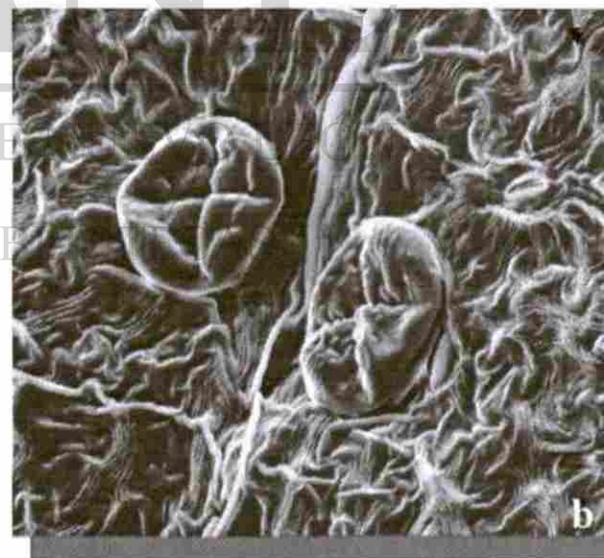
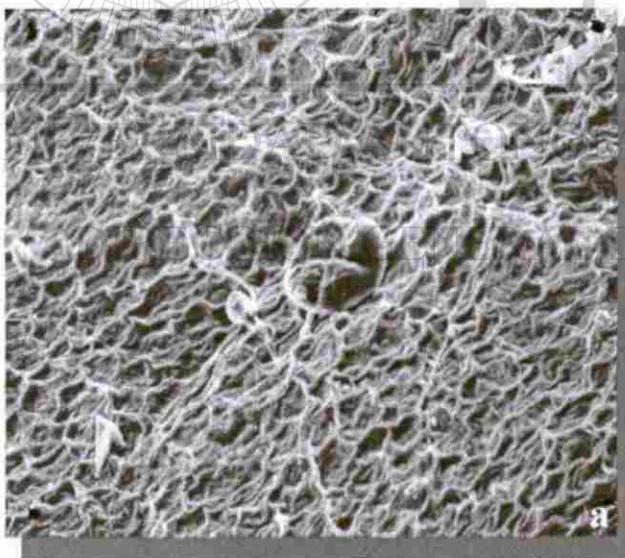


Fig.17.- Microfotografía de barrido de la superficie foliar *Salvia sp.* a) superficie adaxial en la que se observa pelo glandular de cuatro células; b) superficie abaxial en la que se observa pelo glandular de cuatro células y estomas.

Salvia tiliaefolia* Vahl.*Epidermis Foliar:**

Células epidérmicas en haz de forma regular con ondulaciones poco o escasamente pronunciadas de $44.88 \pm 8.15 \mu$ de largo y $29.26 \pm 4.36 \mu$ de ancho; células epidérmicas en el envés de forma irregular con ondulaciones muy pronunciadas de $46.49 \pm 7.73 \mu$ de largo y $32.40 \pm 6.88 \mu$ de ancho. Estomas escasos o ausentes en el haz y más numerosos en el envés de tipo diacítico de $18.76 \pm 2.32 \mu$ de largo y $13.09 \pm 1.90 \mu$ de ancho.

Tricomas glandulares se presentan en ambas superficies (adaxial y abaxial) más densos o numerosos en la superficie abaxial son de dos tipos, capitados y semisésiles estos de dos tipos con un tallo pequeño y visible de cabeza con una célula miden $25.35 \pm 2.98 \mu$ de largo y de 4 células con el pedúnculo o tallo poco visible de $36.84 \pm 2.77 \mu$ de diámetro. Pelos glandular capitados (Fig. 22 c) con el pedúnculo de dos células y cabeza unicelular miden en promedio $58.94 \pm 9.78 \mu$ de largo. No glandulares, son pelos simples en ambas superficies (adaxial y abaxial). En la región adaxial son más pequeños y escasos de dos células, de base ancha y ápice agudo de $86 \pm 41.54 \mu$ de largo. Los tricomas en la superficie abaxial de tres a seis células de ápices redondeados de $253 \pm 60.63 \mu$ de largo. (Fig. 18). Nervación Semicraspedódroma.

Microscopía de Barrido.

Superficie adaxial lisa, con escasa pubescencia (Fig. 19a) .

Superficie abaxial irregular, pelos glandulares semisésiles de cuatro células y numerosos estomas (Fig. 19 b)

Xilema secundario:

Elementos de vaso en su mayoría con poca inclinación o truncados, cortos y anchos, algunos de ellos con prolongaciones en el ápice estrechos y alargados, presentan poros elípticos alternos, los vasos miden en promedio $273.73 \pm 49.15 \mu$ de largo y $59.36 \pm 9.79 \mu$ de ancho (Fig. 23 b)

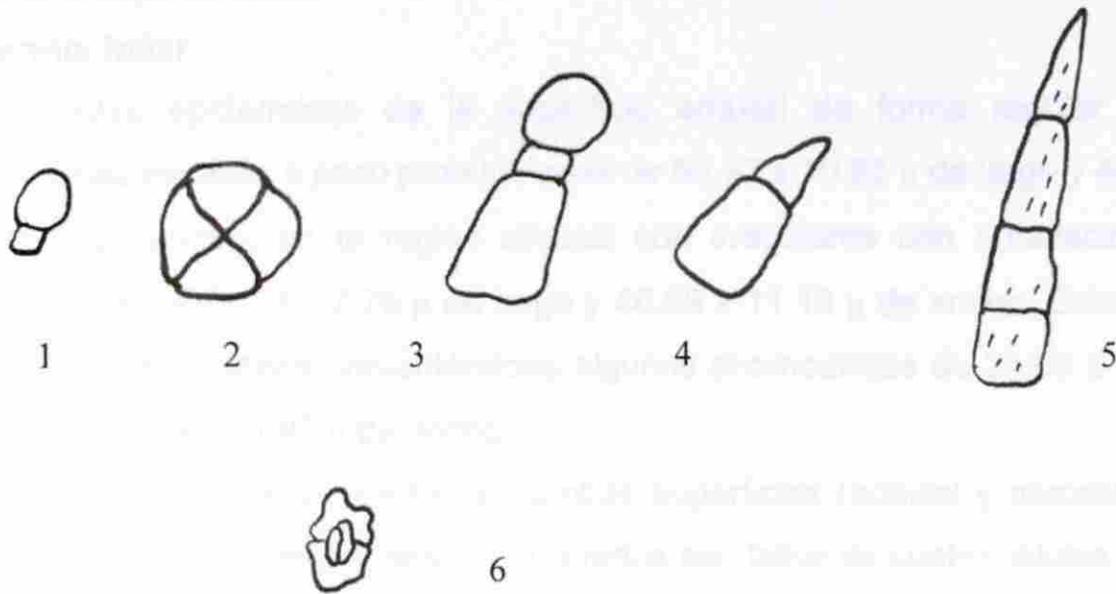


Fig. 18.- Tipo de células epidérmicas de *Salvia tiliaefolia* Vahl. 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisésil de una y cuatro células, 3 pelo glandular de tipo capitado, 4 y 5 pelos simples de dos y cuatro células y 6 estoma de tipo diacítico.

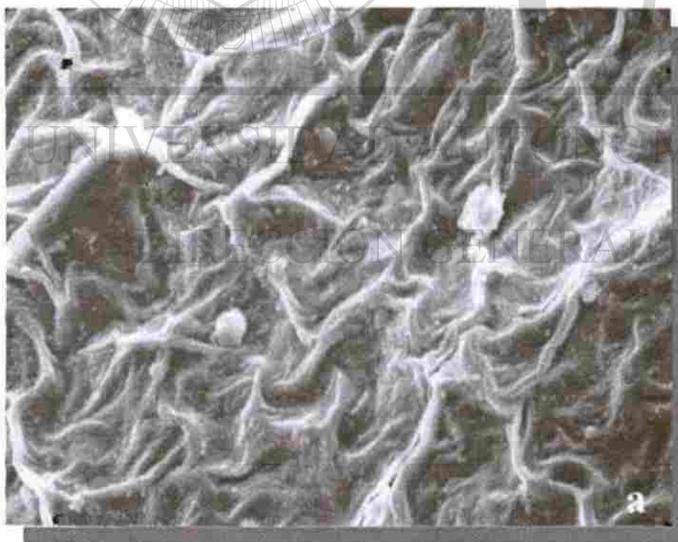


Fig. 19.- Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Salvia tiliaefolia* Vahl. a) superficie adaxial en la que se observa cera epicuticular; b) superficie abaxial en la que se observapelo glandular de cuatro células y estomas.

Scutellaria elliptica*. Muhl.*Epidermis foliar**

Células epidérmicas de la superficie adaxial de forma regular con ondulaciones escasas o poco pronunciadas de $65.92 \pm 10.83 \mu$ de largo y $46.74 \pm 7.37 \mu$ de ancho, en la región abaxial son irregulares con ondulaciones pronunciadas de $73.53 \pm 7.76 \mu$ de largo y $40.98 \pm 11.13 \mu$ de ancho. Estomas en su mayoría diacíticos presentándose algunos anomocíticos de $24.89 \pm 1.93 \mu$ de largo y $17.99 \pm 1.93 \mu$ de ancho.

Tricomas: Glandulares presentan en ambas superficies (adaxial y abaxial) de dos tipos clavados y semisésiles. Los clavados son tallos de cuatro células este tipo de pelo glandular no se midió debido a que eran escasos o raros. Los semisésiles se presentan con cuatro a ocho células, los de cuatro células miden en promedio $22.88 \pm 3.83 \mu$ de largo, los de ocho células miden $74.38 \pm 12 \mu$ de diámetro. No glandulares, se presentan en ambas superficies (adaxial y abaxial), en la superficie adaxial los tricomas son simples de dos a tres células de $199.76 \pm 73.02 \mu$ de largo en la superficie abaxial son de dos a cuatro células miden en promedio $165.59 \pm 59.85 \mu$ de largo. (Fig. 20). Nervación : Eucamptódroma.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Microscopía de Barrido:

Superficie adaxial irregular tricomas simples de tres células ápices agudos con superficie escamosa. (Fig. 21 a)

Superficie abaxial irregular, tricomas de gran tamaño de tres células y bases anchas, ápices agudos y superficie escamosa, estomas numerosos.(Fig.21b)

Xilema secundario:

La mayoría de los vasos estrechos y alargados con ápices inclinados o prolongaciones, en menor número, vasos cortos y anchos truncados poros elípticos alternos, los vasos miden en promedio $270.58 \pm 63.28 \mu$ de largo y $30.23 \pm 4.86 \mu$ de ancho.

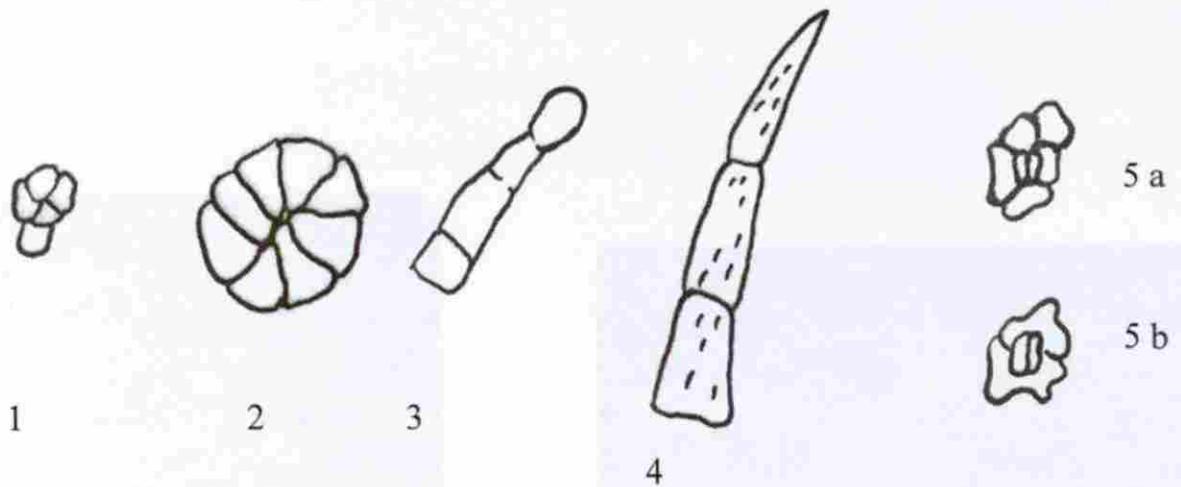


Fig.20.- Tipos de células epidérmicas de *Scutellaria elliptica*. Muhl. 1 y 2 pelos glandulares de tipo semisésiles de cuatro y ocho células, 3 pelo glandular de tipo capitado, 4 pelo simple de tres células, 5 a estoma de tipo anomocítico y 5 b estoma de tipo diacítico

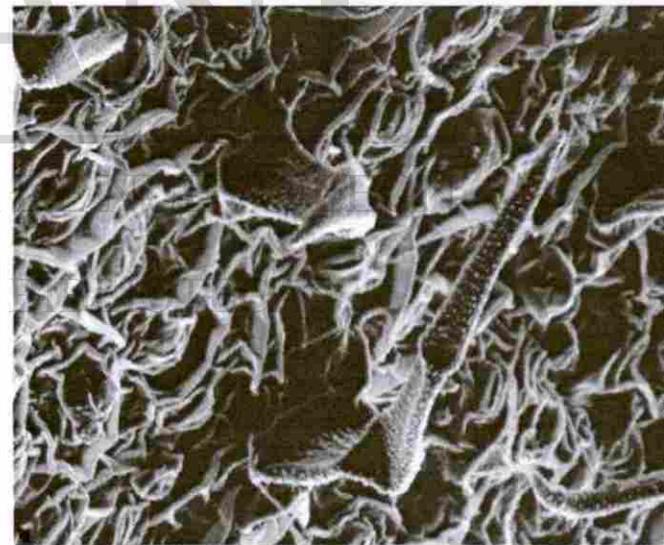
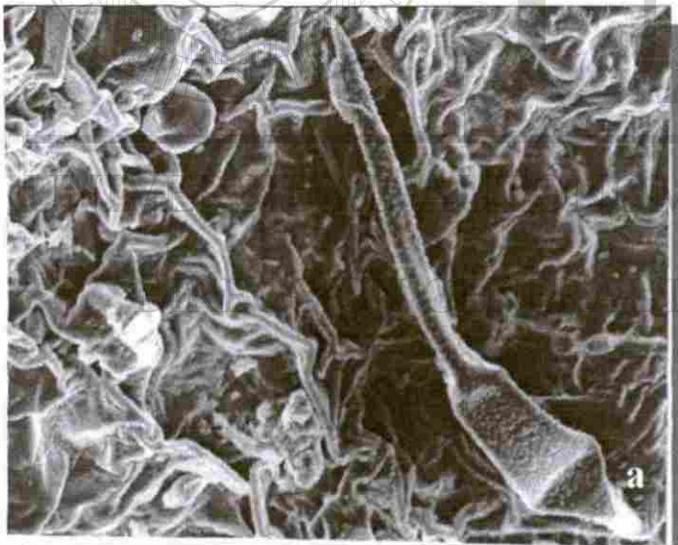


Fig. 21.- Microfotografía de barrido de la superficie foliar de *Scutellaria elliptica*. Muhl.
 a) superficie adaxial en la que se observa pelo simple y pelo glandular semisésil;
 b) superficie abaxial en la que se observa pelos simples superficie rugosa y estomas.

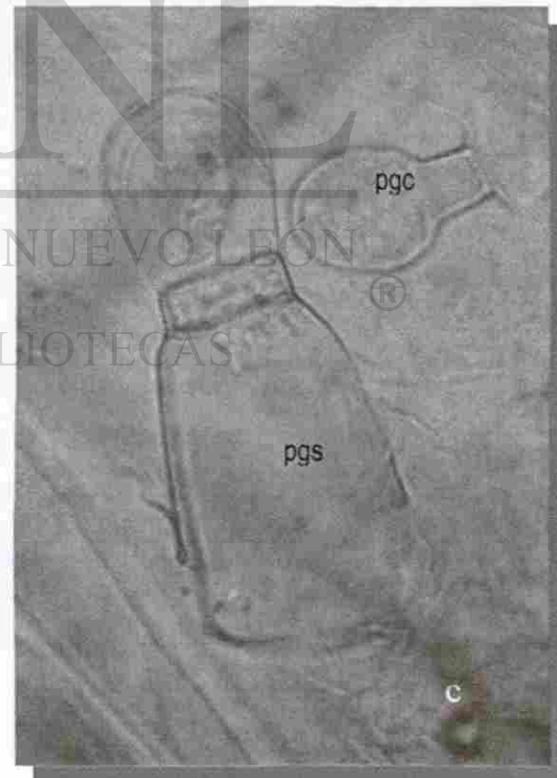
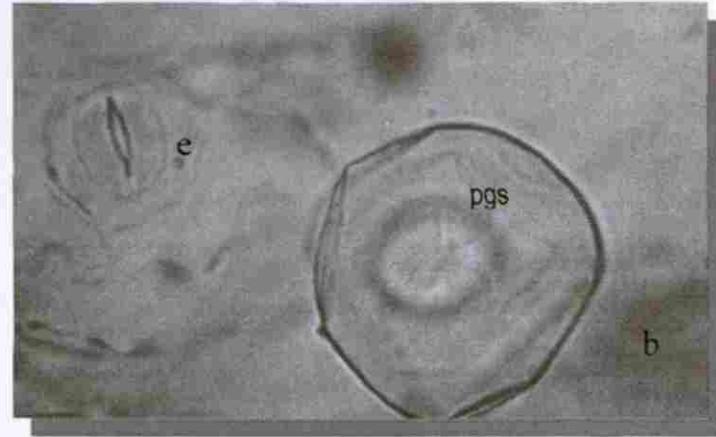
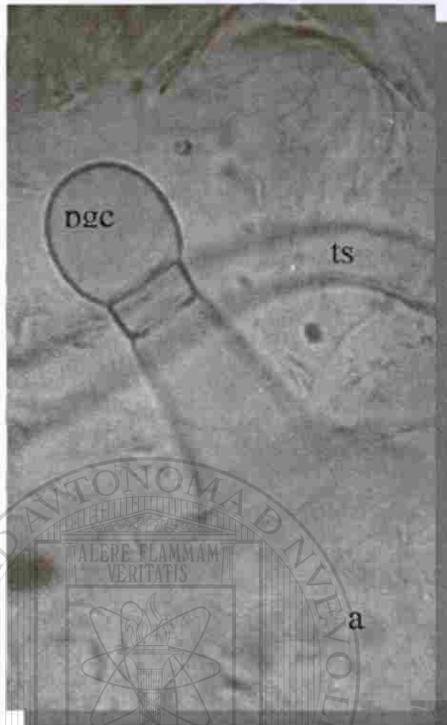


Fig.22 Fotomicrografía de epidermis foliar, a) y b) superficie abaxial de *Salvia chia* en el que se observa pelo glandular capitado (pgc), tricoma simple (ts), pelo glandular semisecil de cuatro células (pgs) y estoma (e); c) *Salvia tiliaefolia* pelo glandular semisecil con una célula (pgs) y pelo glandular capitado (pgc).

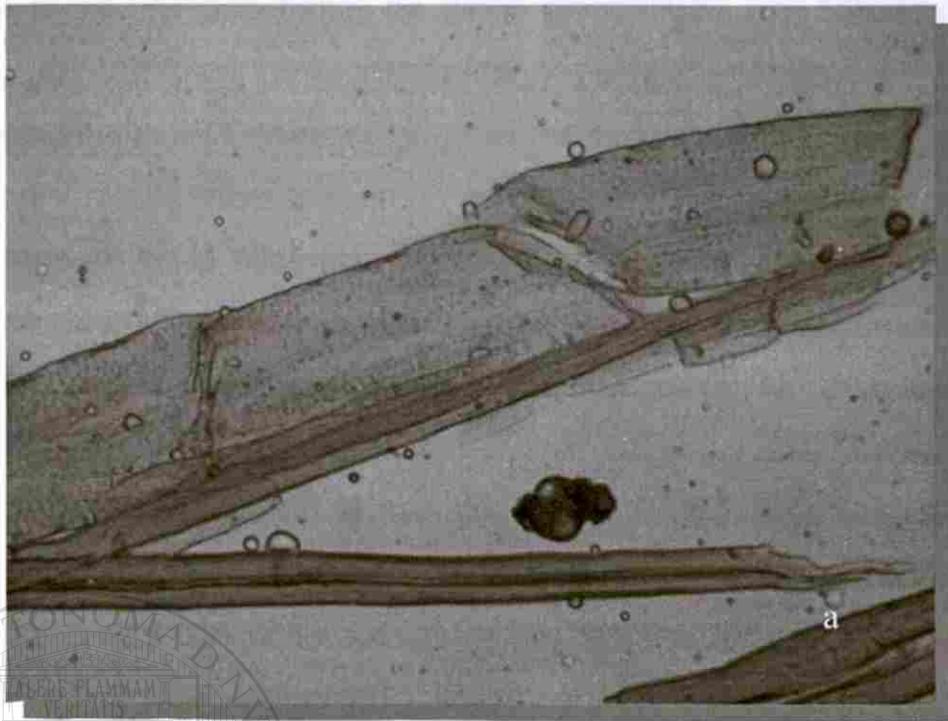


Fig. 23 Fotomicrografía de xilema secundario donde se observa a) *Leonotis nepetaefolia* vasos cortos y anchos con poros alternos con ápices poco inclinadas a truncadas.
b) *Salvia tiliaefolia* vasos poco alargados a cortos con ápices truncadas, poros alternos elípticos.

La familia Labiatae es descrita anatómicamente por Metcalfe, (1972), la cual presenta el tipo predominante de pelos glandulares con cabezas de 1 a 16 células y de tallos cortos (semisésiles) y pelos glandulares de tallos largos (capitados o clavados), pelos no glandulares simples, uniseriados que varían en la longitud y ramificados; presentan estomas en una o ambas superficies más frecuentemente en la superficie abaxial de tipo cariofiliceo (diácítico) algunas veces acompañado por estomas de tipo ranunculaceo (anomocítico). Estas características fueron observadas en las siete especies identificadas, las cuales variaron en las diferentes especies; por ejemplo pelos glandulares semisésiles de una a cuatro células en la cabeza, en las cuatro especies de *Salvia*, con cuatro células en la cabeza en *Scutellaria elliptica* y *Leonotis nepetaefolia* y pelos semisésiles con ocho células en *Hedeomma Drummondii* y *Scutellaria elliptica*, los pelos capitados con 2 células y tallos largos se presentaron en las cuatro especies de *Salvia* los cuales solo variaron en el grosor y pelos glandulares capitados con tres células en el tallo y más estrechos en *Scutellaria elliptica*, se observaron pelos no glandulares uniseriados en las siete especies variando el número de células y en el grosor del pelo, de 3 a 4 células en *Hedeomma Drummondii* 2 células en *Leonotis nepetaefolia*, 3 células en *Scutellaria elliptica* y de 2 a 4 en las especies de *Salvia* los resultados en este último género son también descritos por Bokhart y Hedge, (1977) quienes describen a un grupo de especies de *Salvia* mencionando el mismo tipo de pelos tanto no glandulares como glandulares.

Se presentaron frecuentemente estomas de tipo diácítico y rara vez anomocítico. tipo de estomas que concuerda con la clasificación establecida por Metcalf y Chalck ,(1972)

Esta variación en la anatomía de la epidermis foliar fue observada por Rudall, (1979 y 1980) en la Subtribu Hyptidinae (Labiatae) y el género *Eriope* quien menciona que estas características tienen aplicaciones tanto ecológicas como taxonómicas. Al igual Azizan y Cutler, (1982) y Abu-Asab, (1985) mencionan que las características de la superficie de la hoja y vascularización del pecíolo pueden ser utilizados con valor de diagnóstico para el nivel de género y en las

relaciones infragenéricas en grupos de labiadas. De la misma forma estas características de epidermis foliar fueron descritas y utilizadas por Abu-Asab y Cantino, (1987) para explicar las relaciones filogenéticas y taxonómicas de la Subtribu Melittidinae en las que están incluidas las especies *Scutellaria elliptica* y *Leonotis nepetaefolia* identificadas en el presente estudio observando caracteres similares. Cantino, (1990) también estudia la significancia filogenética de los estomas y tricomas (pelos) entre las familias Labiatae y Verbenaceae, estudió alrededor de 127 géneros de la familia Labiatae entre las que se encuentran tres especies reportadas aquí presentando similares resultados a los descritos por Cantino, y 59 especies de Verbenaceas, menciona que debido a la presencia de pelos glandulares semisésiles en casi todas las especies de Labiadas podrían ser considerados como un carácter con potencial taxonómico.

El patrón de nervaduras encontrado en las especies fue principalmente de tres tipos Braquidódroma, Eucamptódroma y Semicraspedódroma esto de acuerdo a la clasificación de Hickey, (1973) quien menciona la importancia de la arquitectura de la hoja como un rasgo para la separación de los grupos vegetales. Bokhart y Haber (1977) describen el tipo de venación pinnada con reticulación cerrada para el género *Salvia* que es similar al tipo de reticulación semicraspedodroma encontrada en las especies de *Salvia* estudiadas el cual es una variación del tipo pinnada

En cuanto al xilema secundario; se observaron vasos en su mayoría bien desarrollados con ápices poco inclinados a truncados, poco alargados y estrechos (en ocasiones anchos) y poros elípticos, variando en su tamaño, donde; los más largos se encontraron en *Salvia sp.* y los más cortos en *Scutellaria elliptica*, observando también cortos y más anchos en *Leonotis nepetaefolia*, algunos autores consideran que la anatomía de madera tiene poco valor sistemático, no así su valor filogenético (Radford, 1974 y Rudall, 1981).

Análisis Estadísticos:

Los resultados de las estadísticas descriptivas de las diferentes variables en cada una de las especies aparecen en el apéndice II.

Las tablas 1 a la 5 muestran los valores promedio y desviación estándar, coeficiente de variación e intervalos de confianza del 95 % de las características morfológicas en las que se observó gran variación. Los valores promedio mayores y menores se observaron en las especies y variables como sigue: En el LH, AH y LP fueron de 6.5, 3.97 y 3.40 cm, respectivamente para *Salvia sp.* y 1.62, 0.65 y 0.39 cm en *Hedeoma Drummondii*. En cuanto a la variables LC y AC fueron de 1.76 y 0.73 cm. Para *Leonotis nepetaefolia* y 0.18cm y 0.15 en *Scutellaria elliptica*.

En las tablas 6 a la 17 se muestran los valores promedio, desviación estándar, coeficiente de variación e intervalo de confianza del 95 % de las características anatómicas, las cuales también muestran una gran variación en cada una de las variables estudiadas en las siete especies. Los promedios mayores y menores se observaron en las especies y variables como sigue: LX 345.22 μ y 270.92 μ en *Salvia sp.* y *Scutellaria elliptica* en LCE en Haz se obtuvo 67.63 μ y 37.53 μ en *Hedeoma Drummondii* y *Salvia sp.* en el ACE en el Haz fueron de 46.74 μ y 14.20 μ en *Scutellaria elliptica* y *Salvia sp.* En la variable LT en Haz se observaron promedios de 199.76 μ y 28,95 μ en *Scutellaria elliptica* y *salvia Chia* en LCE en Envés fueron 73.53 μ y 35.54 μ en *Scutellaria elliptica* y *Leonotis nepetaefolia*. En ACE en Envés el mayor valor fue en *Hedeoma Drummondii* con 44.58 μ y el menor de 21.93 μ en *Leonotis nepataefolia*. Los promedios en LE fueron de 35.17 μ y 18.76 μ en *Salvia Chia* y *Salvia tiliaefolia* respectivamente. En la variable AE fueron de 21.79 μ y 13.09 μ en *Hedeoma Drummondii* y *Salvia tiliaefolia* y en el PGI se obtuvo 27.72 μ y 20.94 μ en *Salvia Chia* y *Leonotis nepetaefolia*. La variable DPG dió el mayor promedio en *Hedeoma Drummondii* con 74.38 μ y el menor de 33.76 μ en *Salvia sp.* Por último en la variable LPG2 los promedios fueron de 93.62 μ y 58.36 en *Salvia coccinea* y *Salvia Chia* respectivamente.

Debido a los resultados del análisis de Varianza, que muestran una alta diferencia significativa entre las medias de cada variable morfológica y anatómica en las siete especies, se aplicó una comparación múltiple de medias (Prueba Tukey) la cual proporcionó las diferencias que existen entre cada par de medias (Tablas 18 y 19). En donde se observa que en las variables morfológicas LC mostró la mayor diferencia significativa entre las especies ($F= 844.19$) y la menor en LP ($F= 88.31$), para las variables anatómicas la mayor diferencia significativa se mostró en DG ($F= 495.46$) y la menor en LX ($F= 21.92$).

Se aplicó el análisis Discriminante para determinar las variables y su importancia en la separación de las especies, los resultados se muestran en la Tabla 20 donde se observa que la variable AC (V6) fue la menos significativa 0.0735 ($P > 0.05$). La clasificación de los ejemplares por especie aplicando la función Discriminante se presenta en la Tabla 21 en donde dicha función los coloca como sigue: todos los ejemplares de *Scutellaria elliptica* tuvieron un 100% de clasificación siguiendo *Hedeoma Drummondii* con un 98%, *Salvia tiliaefolia* y *Leonotis nepetaefolia* con un 92 %, *Salvia Chia* con un 89%, *Salvia sp.* con 83% y el menor en *Salvia coccinea* con 78%. En general se tuvo un 90.29% de clasificación correcta, esta variación en el porcentaje de semejanza entre los grupos tal vez se debió a que los órganos evaluados en algunos casos presentaban diferentes etapas de desarrollo.

El análisis de agrupación jerárquico (Tabla 22) dio como resultado la formación de 6 agrupaciones donde se observa que en orden descendiente las especies *Salvia Chia* y *Salvia sp* presentan mayor similitud ($r= 0.902$ $p < 0.05$) y las más lejanas en similitud *Salvia coccinea* y *Hedeoma Drummondii* ($r= 0.291$ $p < 0.05$) los resultados también se encuentran representados en la Figura 24

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en el presente trabajo se pueden presentar las siguientes conclusiones:

- El carácter morfológico más distintivo fue el tipo de cáliz, el cual es bilabiado en cada uno de ellos presentando diferente forma o morfología; galeado en *Scutellaria elliptica*, 2 dentado en el labio inferior y entero el superior en las especies del género *Salvia*, 8 dentado (4 dientes en cada labio) en *Leonotis nepetaefolia* y con 2 dientes en el labio superior y 3 en el labio inferior en la especie *Hedeoma Drummondii*.
- Los resultados de la comparación múltiple de medias (Prueba de Tukey) determinó que entre las variables morfológicas la variable LC mostró la mayor diferencia significativa entre las especies ($F= 844.19$) y la menor fue LP ($F= 88.31$) para las variables anatómicas la mayor diferencia significativa se obtuvo en el DG ($F= 495.46$) y la menor en LX ($F=21.29$)
- El análisis Discriminante mostró que las variables morfológicas que tienen más valor para la separación de las especies son LP (Longitud del Pecíolo), LC (Longitud del Cáliz), LH (Longitud de la Hoja), AH (Ancho de la Hoja) y la de menos valor fue el AC (Ancho del Cáliz)
- Los 25 caracteres morfológicos evaluados en el análisis jerárquico permitieron determinar la relación y el grado de similitud entre las especies formándose 6 grupos en los que las especies más cercanas fueron *Salvia Chia* y *Salvia sp* ($r= 0.902$ $p< 0.05$) y las más lejanas en similitud *Salvia coccinea* y *Hedeoma Drummondii* ($r= 0.291$ $p< 0.05$)
- En cuanto a los caracteres anatómicos de la epidermis foliar el tipo de estoma que se presentó en todas las especies fue el tipo diacítico en ambas superficies foliares siendo más abundantes en la superficie abaxial y rara vez se presentó el tipo anomocítico por lo que el tipo de pelos glandulares por la forma característica que se presentan en la familia Labiatae es el carácter anatómico más confiable en la determinación al menos a nivel de género. Se presentaron dos tipos de pelos glandulares semisésiles (con un

tallo corto) y capitados (con tallos largos y anchos de dos células de largo) : Los de tipo semisésil de una célula a 8 células en la cabeza en *Hedeoma Drummondii*, con 4 células en la cabeza en *Leonotis nepetaefolia*, de 4 células en la cabeza en las cuatro especies de *Salvia* y con dos células en la cabeza en las especies *S. coccinea* y *S. Sp*; y con una célula en la cabeza en *S. Chia* y *S. tiliaefolia*; los pelos glandulares de tipo capitado únicamente se presentaron en las especies de *Salvia* con dos células en el tallo y una célula en la cabeza y un tercer tipo el clavado se encontró en *Scutellaria elliptica* en el que el tallo es más delgado que los observados en *Salvia* con tres células en el tallo y la cabeza es más pequeña unicelular. Los tricomas o pelos simples no glandulares variaron en el grosor y número de células.

- Los resultados palinológicos también tienen un valor adicional en la delimitación de los taxa debido a que el polen en cada especie presenta características distintivas

Por lo que de acuerdo a estos resultados es posible determinar las diferentes especies utilizando una combinación de caracteres endo y examorfológicos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 1.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	3.1320	1.2273	39.18	2.8885	3.3755
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	3.3940	1.6867	49.69	3.0593	3.7287
3	<i>Salvia chia</i>	6.4210	2.0888	35.53	6.0065	6.8355
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	1.8910	0.5440	28.76	1.7829	1.9991
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	5.0859	2.9371	57.74	4.5001	5.6717
6	<i>Hedema Drummondii</i>	1.6287	0.6032	37.04	1.5096	1.7478
7	<i>Salvia sp</i>	6.5340	1.7839	27.30	6.1800	6.0680

Tabla 2.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	2.0610	.8943	43.39	1.8836	2.2384
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	2.5670	1.4285	55.64	2.2856	2.8524
3	<i>Salvia chia</i>	2.7870	.9107	32.67	2.6063	2.9677
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	1.2420	.3633	29.25	1.1699	1.3141
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	3.5747	2.1413	59.90	3.1477	4.0018
6	<i>Hedema Drummondii</i>	.6505	.3019	46.41	.5909	.7101
7	<i>Salvia sp</i>	3.9700	1.2163	30.63	3.7287	4.2113

Tabla 3.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	1.2760	.7304	57.24	1.1321	1.4219
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	1.7370	1.5128	87.09	1.3368	1.9373
3	<i>Salvia chia</i>	1.7640	1.0414	59.04	1.5574	1.9706
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	.6730	.2570	38.19	.6220	.7240
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	2.9677	1.7528	59.06	2.6181	3.3173
6	<i>Hedema Drummondii</i>	.3911	.3553	90.85	.3210	.4612
7	<i>Salvia sp</i>	3.4020	1.6513	48.54	3.0744	3.7296

Tabla 4.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia Cocanea</i>	.7950	.0357	4.49	.7788	.8120
2	<i>Salvia Tiliaefolia</i>	.5830	.0739	12.67	.5683	.5977
3	<i>Salvia Chia</i>	.7530	.0643	8.53	.7402	.7658
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	.1820	.0386	21.20	.1743	.1897
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	1.7121	.3532	20.62	1.6417	1.7826
6	<i>Hedema Drummondii</i>	.6327	.1176	18.58	.6095	.6559
7	<i>Salvia sp</i>	.8440	.1466	17.36	.8149	.8731

Tabla 5.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	.5930	.1121	18.90	.5707	.6153
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	.4100	.0628	15.31	.3975	.4225
3	<i>Salvia chia</i>	.5650	.0592	10.47	.5532	.5768
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	.1580	.0496	31.39	.1482	.1678
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	.7323	.1789	24.42	.6966	.7680
6	<i>Hedema Drummondii</i>	.2277	.0723	31.75	.2135	.2420
7	<i>Salvia sp</i>	.4500	.1235	27.44	.4255	.4745

Valores promedio de la media (x), desviación estándar (DE.) coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% (IC.) para: largo de la hoja (tabla 1), Ancho de la hoja (tabla 2), largo del peciolo (tabla 3), largo del cáliz (tabla 4) y ancho del cáliz (tabla 5).

Tabla 6.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	276.0210	73.3750	26.58	261.46	290.58
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	273.7310	49.1518	17.95	263.97	283.48
3	<i>Salvia chia</i>	334.9975	86.3835	25.78	317.85	352.13
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	270.5875	63.5802	23.49	258.03	283.14
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	291.9196	46.2408	15.84	282.69	301.14
6	<i>Hedema Drummondii</i>	318.2550	92.1467	28.95	300.06	336.44
7	<i>Salvia sp</i>	354.2250	73.3759	20.71	339.66	368.78

Tabla 7.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	49.5427	8.0548	16.25	44.94	51.14
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	59.3682	9.7983	16.50	57.42	61.31
3	<i>Salvia chia</i>	57.6655	11.5362	20.00	55.37	59.95
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	30.2367	4.8609	16.07	29.27	31.20
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	58.8507	10.3754	17.63	56.78	60.92
6	<i>Hedema Drummondii</i>	37.3126	8.1341	21.79	35.76	30.91
7	<i>Salvia sp</i>	48.0108	11.3628	23.66	45.75	50.26

Tabla 8.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	40.6306	7.8994	19.44	38.36	42.89
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	44.8876	8.1537	18.16	42.57	47.20
3	<i>Salvia chia</i>	49.6360	5.7364	11.55	48.00	51.26
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	65.9292	10.8399	16.44	62.84	69.00
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	44.1339	12.3762	28.04	40.61	47.65
6	<i>Hedema Drummondii</i>	67.7610	10.6772	15.75	64.72	70.79
7	<i>Salvia sp</i>	37.5338	5.5680	14.82	35.95	39.11

Tabla 9.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	32.5908	6.3585	19.51	30.76	34.41
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	29.2612	4.3607	14.90	28.02	30.50
3	<i>Salvia chia</i>	28.9548	5.5884	19.30	27.36	30.54
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	46.7424	7.3716	15.77	44.64	48.83
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	28.7632	6.2919	21.87	26.75	30.55
6	<i>Hedema Drummondii</i>	41.5554	10.3542	24.91	38.61	44.49
7	<i>Salvia sp</i>	14.2056	3.4116	24.01	23.23	25.17

Tabla 10.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	84.6678	43.7352	51.65	72.10	97.23
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	86.6346	41.5416	49.95	74.82	98.44
3	<i>Salvia chia</i>	28.9548	5.5345	19.11	27.38	30.52
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	199.7612	73.0266	36.55	179.00	220.51
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	123.4786	39.9108	32.32	112.13	134.82
6	<i>Hedema Drummondii</i>	196.1582	45.7955	23.34	183.14	209.17
7	<i>Salvia sp</i>	82.8994	45.5436	54.93	69.95	95.84

Valores promedio (x) , desviación estándar (DE.), Coeficiente de variación(CV) e intervalo de confianza del 95% (IC.) para: Largo de xilema (tabla 6), Ancho del xilema (tabla 7), Largo de la célula epidérmica en el haz (tabla 8), ancho de la célula epidérmica en el haz (tabla 9) y Largo del tricoma en el haz (tabla 10).

Tabla 11.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (C%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	47.1324	8.2071	17.41	44.77	49.48
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	46.4962	7.1343	15.34	44.46	48.52
3	<i>Salvia chia</i>	44.2787	6.7956	15.34	42.34	46.21
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	73.5392	7.7656	10.55	71.33	75.74
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	35.5424	4.5145	12.70	34.25	36.82
6	<i>Hedema Drummondii</i>	70.8550	10.7566	15.18	67.79	73.91
7	<i>Salvia sp</i>	42.1300	7.8910	18.73	39.88	44.37

Tabla 12.

	ESPECIE	x	D. E.	CV(%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	36.8931	8.4453	22.89	34.46	39.31
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	32.4018	6.8866	21.25	30.44	34.35
3	<i>Salvia chia</i>	23.5928	4.2635	18.07	22.38	24.80
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	40.9804	11.1392	27.18	37.81	44.14
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	21.9374	3.9791	18.13	20.80	23.06
6	<i>Hedema Drummondii</i>	44.5812	8.6081	19.38	42.13	47.02
7	<i>Salvia sp</i>	24.3588	4.3607	17.90	23.11	25.59

Tabla 13.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	23.8788	1.8790	7.86	23.33	24.41
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	18.7671	2.3215	12.37	18.10	19.42
3	<i>Salvia chia</i>	35.1794	11.6632	33.15	31.86	38.49
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	24.8960	1.9344	7.76	24.34	25.44
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	21.3330	2.4472	11.47	20.63	22.02
6	<i>Hedema Drummondii</i>	28.9142	2.5738	8.90	28.18	29.6
7	<i>Salvia sp</i>	20.2258	2.0643	10.20	19.63	20.81

Tabla 14.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	14.7016	2.2731	15.46	14.04	15.35
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	13.0986	1.9095	14.57	12.55	13.64
3	<i>Salvia chia</i>	20.0666	5.3944	26.88	18.53	21.59
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	17.9986	1.9379	10.76	17.44	18.54
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	17.1584	2.7071	15.77	16.38	17.92
6	<i>Hedema Drummondii</i>	21.7926	1.7683	8.11	21.29	22.29
7	<i>Salvia sp</i>	14.6312	2.1459	14.66	14.02	15.24

Tabla 15.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	27.5131	3.3559	12.19	26.54	28.47
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	25.3546	2.9858	11.77	24.50	26.20
3	<i>Salvia chia</i>	27.7292	2.7423	9.88	26.94	28.50
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	22.8828	3.8393	16.77	21.79	23.97
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	20.9499	2.0622	9.84	20.36	21.53
6	<i>Hedema Drummondii</i>	27.1164	2.3006	8.48	26.46	27.77
7	<i>Salvia sp</i>	25.1044	3.8954	15.51	23.99	26.21

Valores promedio (x), desviación estándar (DE.), Coeficiente de variación(CV) e intervalo de confianza del 95% (IC.) para: largo de la célula epidérmica en el envés (tabla 11), ancho de la célula epidérmica en el envés (tabla 12), largo del estoma (tabla 13) y ancho del estoma (tabla 14) y largo de pelo glandular semisésil (tabla 15).

Tabla 16.

	ESPECIE	x	D. E.	CV (%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	40.5655	2.4939	6.014	39.84	41.28
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	36.8438	2.7776	7.53	36.05	37.63
3	<i>Salvia chia</i>	42.8960	3.2829	7.65	41.96	43.82
4	<i>Scutellaria elliptica</i>	74.3824	12.3305	16.57	70.87	77.88
5	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	38.2288	3.8979	10.19	37.12	39.33
6	<i>Hedema Drummondii</i>	74.8382	5.0864	6.79	73.39	76.28
7	<i>Salvia sp</i>	33.7806	2.6456	7.83	33.02	34.53

Tabla 17.

	ESPECIE	x	D. E.	CV(%)	I. C. 95 %	
1	<i>Salvia coccinea</i>	93.6220	19.1954	20.50	88.10	99.13
2	<i>Salvia tiliaefolia</i>	58.9490	9.8736	16.74	56.14	61.75
3	<i>Salvia chia</i>	58.3695	12.8198	21.96	54.72	62.01
7	<i>Salvia sp</i>	69.0986	22.5662	32.65	62.68	75.511

Valores promedio (x), desviación estándar (DE.), Coeficiente de variación (CV) e intervalo de confianza del 95% (IC.) para: diámetro del pelo glandular semisésil (tabla 16) y largo del pelo glandular capitado (tabla 17).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 18. Resultados del Análisis de Varianza y la comparación múltiple de medias (Tukey) para cada una de las variables morfológicas respecto a las especies estudiadas.

VARIABLE	F	P	TUKEY
L.H. (V2)	136.55	< 0.01	HD. y Se. difieren de Scc., St., Ln., Sch y Ss Scc. y St. difieren de Ln., Sch. y Ss. Ln. difiere de Sch. y Ss.
A.H. (V3)	100.71	< 0.01	HD. difiere del resto de las especies Se. difiere del resto excepto de HD. Scc. difiere de St., Sch., Ln. y Ss. St. y Sch. difieren de Ln. y Ss.
L.P. (V4)	88.31	< 0.01	Hd. y Se. difieren del resto de las especies Scc. difiere de Sch., Ln. y Ss. St. y Sch. difieren de Ln. y Ss. Ln. difiere de Ss.
L.C. (V5)	844.19	< 0.01	Se. difiere del resto de las especies St. y HD. difieren de Sch., Scc., Ss. y Ln. Scc. difiere de Ss. y Ln. Sch. y Ss. difieren de Ln.
A.C. (V6)	389.36	< 0.01	Se. difiere del resto de las especies. HD. difiere del resto excepto de SE. St. difiere de Ss., Scc., Sch. y Ln. Ss. difiere de Scc., Sch y Ln. Sch y Sc difieren de Ln.

V2= Largo de la hoja (LH), V3= Ancho de la hoja (AH), V4= Largo de el pecíolo (LP), V5= Largo del Cáliz (LC), V6= Ancho del Cáliz (AC).

HD. *Hedeoma Drummondii.*, Ln. *Leonotis nepataefolia.*, Sch *Salvia Chia.*, Scc. *Salvia coccinea.*, St. *Salvia tiliaefolia.*, Ss. *Salvia sp.*, Se. *Scutellaria elliptica.*

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 19. Resultados del Análisis de varianza y la comparación múltiple de medias (Tukey) para cada variable anatómica respecto a las especies estudiadas.

VARIABLE	F	P	TUKEY
L.X. (largo de Xilema)	21.92	< 0.01	Se., St., Scc. Y Ln. Difieren de HD., Sch. Y Ss. HD. Difiere de Scc.
A.X. (Ancho de Xilema)	144.73	< 0.01	Se. Difiere del resto de las especies. HD. Difiere del resto excepto de Se. Ss. Y Scc. Difieren de Sch., Ln. Y St.
LCE.- HAZ (Largo de la célula epidérmica Haz)	87.9963	< 0.01	Ss. Difiere de Ln., St., Sch., Se. Y HD Scc., Ln. Y St. Difieren de Sch., Se. Y HD. Sch. Difiere de Se. Y HD.
ACE.-HAZ (Ancho de la célula epidérmica en Haz)	74.5097	< 0.01	Ss. Difiere del resto de las especies. Ln., Sch. Y St. Difieren de Scc., HD. Y Se. Scc. Difiere de HD. Y Se. HD. Difiere de Se.
LT-HAZ (Largo de tricoma en Haz)	94.7150	< 0.01	Sch. Difiere del resto de las especies. Ss., Scc y St. Difieren de Ln., HD. Y Se. Ln. Difiere de Se. Y HD.
LCE- ENVES (Largo de la célula epidérmica en envés)	179.107	< 0.01	Ln. Difiere del resto de las especies. Ss. Difiere de St., Scc., Y Se. Sch., St., Scc. Difieren de HD. Y Se.
ACE-ENVES (Ancho de la célula epidérmica en envés)	77.7862	< 0.01	Ln., Sch., Ss. Difieren del resto de las especies. St. Difiere de Scc., Se. y HD. Scc. difiere de Se. y HD. Se. difiere de HD.
LE (Largo de estoma)	68.4682	< 0.01	St., Ss. y Ln. difieren de Scc., Se., HD. y Sch. Scc. y Se difieren de HD y Sch.
AE (Ancho de esoma)	60.9837	< 0.01	St. difiere del resto de las especies. Ss. y Scc. difieren de Ln., Se., Sch. y HD. Ln. y Se. difieren de Sch. y Hd. Sch. difiere de HD.
LT-ENVES (Largo de tricoma en envés)	80.6862	< 0.01	Scc., Ln. y Se. difieren de St., HD. y Sch. St. difiere de HD y Sch.
LPG1 (Largo del pelo glandular semisécil)	33.5957	< 0.01	Ln. y Se. difieren del resto de las especies. Ss. y St. difieren de HD., Scc. y Sch.
LPG 2 (Largo del pelo glandular capitado)	47.1663	< 0.01	Sch. y St difieren de Ss. y Scc. Ss. difiere de Scc.
DG (Diámetro del pelo glandular semisécil)	495.469	< 0.01	Ss. difiere del resto de las especies . St. difiere de Scc., Sch., Se. y HD. Ln. difiere de Sch., Se. y Hd.

HD. *Hedeoma Drummondii.*, Ln. *Leonotis nepataefolia.*, Sch *Salvia Chia.*, Scc. *Salvia coccinea.*,
St. *Salvia tiliaefolia.*, Ss. *Salvia sp.*, Se. *Scutellaria elliptica.*

Tabla 20. Muestra los resultados del Análisis Discriminante, las variables se encuentran en orden de importancia.

VARIABLE	λ WILK	D ² min	Significancia	ENTRE	GRUPOS
LP	0.0061	4.8132	P < 0.01	1	2
LC	0.0067	4.8075	P < 0.01	1	2
LH	0.0378	2.2082	P < 0.01	4	6
AH	0.0839	1.7184	P < 0.01	4	6
LX	0.1217	1.4293	P < 0.01	4	6
AX	0.1446	0.8200	P < 0.01	1	3
AC	0.2288	0.0735 *	P > 0.05	1	3

LP Largo del Pecíolo, LC Largo del Cáliz, LH Largo de la hoja, AH Ancho de la hoja, LX Largo de el Xilema, AX Ancho del Xilema, AC Ancho del Cáliz.

* No significativa.

Tabla 21. Muestra el por ciento de semejanza entre los grupos.

AGRUPACION DE CASOS PARA ANALISIS DISCRIMINANTE								
Grupo Actual	No.	Grupo Predesido						
		1	2	3	4	5	6	7
1	100	78 78%	14 14%	1 1%	0 0%	0 0%	4 4%	3 3%
2	100	5 5%	92 92%	1 1%	0 0%	0 0%	1 1%	1 1%
3	100	7 7%	3 3%	89 89%	0 0%	0 0%	0 0%	1 1%
4	100	0 0%	0 0%	0 0%	100 100%	0 0%	0 0%	0 0%
5	100	2 2%	0 0%	0 0%	0 0%	92 92%	1 1%	4 4%
6	100	1 1%	0 0%	0 0%	1 1%	1 1%	98 98%	0 0%
7	100	7 7%	2 2%	5 5%	0 0%	0 0%	3 3%	83 83%

1 *Salvia coccinea*, 2 *Salvia tiliaefolia*, 3 *Salvia chian*, 4 *Scutellaria elliptica*, 5 *Leonotis nepetaefolia*, 6 *Hedema Drummondii*, 7 *Salvia sp.*

Tabla 22. Análisis de agrupamiento jerárquico, en el agrupamiento se usa el porcentaje de linaje (parentesco entre los grupos) $r = 0.902$ $P < 0.05$.

Etapa	Clusters Cluster 1	Combined cluster 2	Coefficiente	Stage cluster-cluster 1	1 st appears cluster 2	Next stage
1	3	7	.902447	0	0	3
2	1	4	.768848	0	0	5
3	2	3	.742081	0	1	4
4	2	5	.594291	3	0	5
5	1	2	.484843	2	4	6
6	1	6	.291153	5	0	0

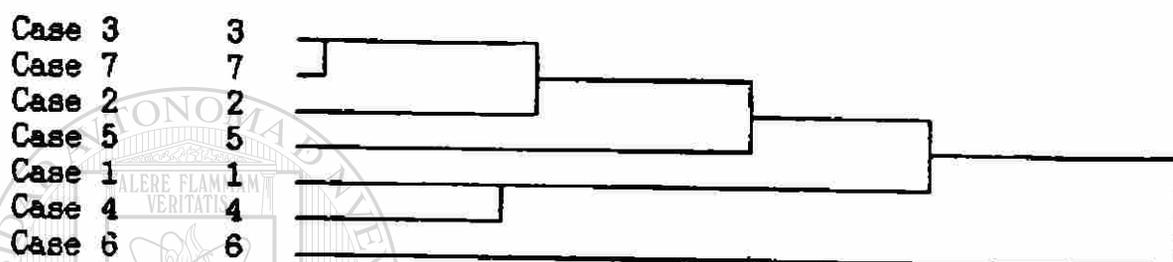


Fig. 24. Dendrograma del análisis jerárquico en el que se observa la asociación entre las diferentes especies estudiadas.

Literatura Consultada

- Abu-Asab S. M.** 1985. Leaf Anatomy of Subtribe Melittidinae (Labiatae) and Related Genera. *Amer. J. of Botany* 72: 802—803
- Abu-Asab S.M.y P.D.Cantino,** 1987 Phylogenetic Implications of Leaf Anatomy in Subtribe Melittidinae (Labiatae) and Related Taxa. *Journal of the Arnold Arboretum* 68: 1-34
- Abu-Asab S. M y P. D. Cantino.** 1989. Pollen Morphology of *Trichostema* (Labiatae) and it's Systematic implications *Systematic Botany.* 14(3): 359-369.
- Aguirre Pequeño, E.** 1977. Lecciones orales de Materia Medica y terapeutica y Otros Documentos Historicos Editado por F.C.B. U.A.N.L. p76-85.
- Akgul, A. Y M. Kivanc.** 1988. Inhibitory Effects of Turkish Thyme- Like Spices on Some Common Food-Borne Bacteria. *Nahrung.* 32(2):201-203.
- Anderson, L.C. and J.B. Ceech,** 1975. Comparative Leaf Anatomy of *Soldiago* And Related Asteraceae *Amer. J. Bot.* 62(5): 486-493.
- Argue CH.L** 1985. Pollen Morphology in nthe Genera *Monttea* and *Melosperma* (Scrophulariaceae). *Amer. J. Bot.* 72(8): 1248- 1255
- Azizian D. Y D.F. Cutler** 1982. Anatomical, Cytological and Phytochemical Studies On *Polmis* L. And *Eremostachys bunge* (Labiatae) *Bot. J. Linn. Soc.* 85: 249—281
- Ben Halkire, A., A.O. Toker and M.J. Maciarello.** 1993. Tipo, *Minthostachys mollis* (Lamiaceae) an Exuatorian Mint. *Economic Botany* 48(1): 60-64

- Berlyn, G. y J. Miksche**, 1976. *Botanical Microtechnique and Cytochemistry*. The Iowa State University Press. Amer., Iowa 325.
- Bokhart, M.H. y I.C. Hedge**. 1977. *Anatomical Observations on Desert Group of Salvia Species*. Notes from Royal Botanic Garden. Edinburg, 35: 377—389.
- Cantino, P.D.** 1982. *Affinities of the Lamiales: A Cladistic Analysis*. *Systematic Botany* 7(3): 237-248.
- Cantino, P.D.** 1986. *Subfamilial Clasificación of Labiatae*. *Systematic Botany* 11(1): 163- 185.
- Cantino, P.D.** 1990. *The Phylogenetic Significance of Stomata and Trichomes in the Labiatae and Verbenaceae*. *Journal of the Arboretum* 71: 323-370
- Castillo Elizondo**. 1986. *Introducción al Conocimiento de Poliminthia longiflora (Gray) y Notas Etnobotánicas en las Rancherías de los "Picos" Municipio de Higuera N.L., México*. Tesis. F.C.B. U. A.N.L. p 78
- Cárdenas Ríos** 1981 *Diversidad Florística, Estructura e Importancia de los Huertos Familiares en el Municipio de Linares, N.L. México*. Tesis F.C.B. U.A.N.L. p84
- Conzatti, C. Y L.C. Smith** 1981. *Flora Sinóptica Mexicana, Tercera Edición* CeRETI Guadalajara, México.
- Corell, D.S y M.C. Johnston**. 1970. *Manual of the Vascular Plants of Texas*. First Edition Published by Texas Research Foundation. Renner, Texas.

- Dehgan, B.** 1982. Comparative Anatomy of the Petiole and Infrageneric Relationship in *Jatropha* (Euphorbiaceae). *Amer. J. Bot.* 69(8): 1283-1295.
- Díaz, J.L.** Índice De Sinonimia de las Plantas Medicinales de México Monografía Científica I. 1976. IMEPLAM.
- Díaz, J.L.** 1976. Algunas Plantas Mexicanas con efectos sobre el Sistema Nervioso. Estado Actual del Conocimiento en Plantas Medicinales Mexicanas IMEPLAM X. Lozoya Editor p 109-130
- Díaz, R., R. Quevedo-Sarmiento and A. Ramos-Cormenzana** 1988. Phytochemical and Antibacterial Screening of Some Species of Spanish Lamiaceae *Fitoterapia* 59 (4): 329-333
- Dominguez, X.A.** 1976. Algunos aspectos Químicos de las Plantas Medicinales del Noreste de México. Estado Actual del Conocimiento en Plantas Medicinales Mexicanas IMEPLAM X. Lozoya Editor p.131-148
- Díaz Zavaleta G. Y R. Palacios Chavez.** 1980. Contribución al Conocimiento de la Morfología de los Granos de Polen de los Géneros más comunes de la Familia Euphorbiaceae de México *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 39: 25- 62
- El-Gazzar, A. And L. Waston,** 1970. A Taxonomic Study of Labiatae and Related Genera. *New Phytologist.* 69: 17-33
- Erdtman, G.** 1945. And Introduction to Pollen Analysis. Vol XII Published Chonica Botanica Company. Waltham, Mass., U.S.A. p 239.

García Barriga, 1992. Flora Medicinal de Colombia. Botánica Medica. Tomo III
2º Edición. Tercer Mundo Editores p. 9-41

Gaviño, G., J.C. Juárez y H. H. Fihueroa. 1977. Técnicas Biológicas Selectas
de Laboratorio y de Campo 3er Edición. Editorial LIMUSA. P 251.

González Elizondo M. 1981. Algunas Plantas Silvestres Comestibles en los
Municipios de Mina, Linares y Dr. Arroyo N.L., México. Tesis. F.C.B.
U.A.N.L p.78

González Ferrara, M.M. 1979. Plantas Medicinales y su uso Empírico en
los Municipios de Mina y Anahuac N.L., México Tesis F.C.B. U.A.N.L
p. 83

García Hernández, M del C. 1981. Plantas Medicinales Utilizadas para la
Diabetes en los Mercados de Monterrey N.L., México. Tesis F.C.B.
U.A.N.L p. 140

González Sánchez L. 1979. Plantas Medicinales y su uso Empírico en los
Municipios de Linares, y Dr. Arroyo, N.L. México Tesis. Tesis. F.C.B.
U.A.N.Lp. 92

Haskins, M.L. and W.J. Hayden, 1987. Anatomy and Affinities of *Penthorum*
Amer. J. Bot. 4: 164-177

Hickey. J.L. 1973. Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves.
Amer. J. Bot. 60 (1): 17—33

Hiriart Valencia P. 1984) Una nueva especie de *Scutellaria* (Labiatae) de
Hidalgo, México Bol. Soc. Bot. México 46: 43-46.

Henrikson, J. 1982 A New Species of *Poliomintha* (Lamiaceae) From The Chihuahuan Desert Region SIDA 9(4): 290- 292.

Henrikson, J. 1986. A New Variety of *Hedeoma hyssopifolium* Gray (Lamiaceae) SIDA 11(4): 413- 416.

Irving R. S. 1980. The Systematics of *Hedeoma* (Labiatae) SIDA 8(3): 218-295.

Irving R. S. 1987. A New Species of *Hedeoma* (Labiatae) From North Central Mexico SIDA 7(2) 103-106.

Johansen, D.A. 1940. Plant Microtechnique, Frist Edition. Mc.Graw- Hill Book Company. Inc. New York, pp. 3—823

Juscáfresa B. 1975. Flora Medicinal, Tóxica, Aromática y Condimenticia. Primera Edición Editorial Aedos. Barcelona, España. P 541.

Kapp, R.O. 1969. How to know. Pollen and Spores. W.M: C. Brown Company Publishers. U.S.A.

Karl, R. 1982 Some Notes on *Dicerandra* (Lamiaceae) SIDA 9(3): 238-262

Kumar, A y G.P. Datta. 1987. Indigenous plant oils as Larvicidal Agent Against *Anopheles atepensi* Mosquitoes. Current. Science India 56(18): 959-961

Lawrence, G.H. M. 1962 Taxonomic of Vascular Plants. 6^o Edition The Mac Millan Company: Ney york. U.S.A.

Lewis, W.H. 1977. Medical Botany: Plants Affecting Man's Helth. Wiley Intercience Publication p 69-75.

Ludlow – Wiechers y L. Ojeda. 1983 El Polen del Género *Agave* para la Península de Yucatán. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* No. 44 : 29-42.

Nicholson, M. S. Y Ch. B. Arzeni 1993. The Market Medicinal Plants of Monterrey, Nuevo León, México. *Economic Botany* 47(2): 184-192

McLaughlin, R.P. 1933. Systematic Anatomy of the Wood of the Magnoliales. *Tropical Woods* 34(3): 3-37.

Metcalf, C.R., y L. Chalk. 1972. Anatomy of the Dicotyledons. 2 Vols. Oxford Clarendon Press pp. 1—705

Nelson J.N. 1981. *Stachys* (Labiatae) in Southeastern United States. *SIDA* 9(2): 104-123

Palacios Chávez R, M. De la L. Arreguin-Sánchez, D.L. Quiroz-García y D. Ramos Zamora. 1990. Morfología de los Granos de Polen de la Familia Salicaceae del Valle de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Instituto Politecnico Nacional* 33 (1-4):21-31. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Radford, A.E., W.C. Dickinson, J.R. Nasse y C. R. Bell. 1974. Vascular Plant Systematics. Primera Edición. Ed. Harper & Row Publisher. New York. U.S.A. p 877

Ramírez Leal R. 1982. La Herbolaria Medicinal del municipio de Allende N.L., México Un Estudio Etnobotánico. Tesis. F.C.B. U.A.N.L. p 88

- Richtery, K. y H. Bukenbell** 1987. The Effect of Extracts of *Ajuga reptans* on Moul Regulation in *Periplantea americana* Journal of Insect Physiology. 33(12): 933-939.
- Rivera, D., C. Obón y Francisco Cano.** 1994. The Botany, History and Traditional Uses of Three Lobed Sage (*Salvia fruticosa* Miller) (Labiatae). Economic Botany 48 (2): 190-195.
- Rzedowski J. Y G. Calderon de Rzedowski** 1988. Tres nuevas especies de *Stachys* (Labiatae) de México Acta Botanica Mexicana 3:1-5
- Rudall, P.** 1979. Leaf and twig anatomy of *Eriope*, a xeromorphic genus of Labiatae. Bot. J. Linn. Soc. 78: 157—180
- Rudall, P.** 1980. Leaf Anatomy of The Subtribe Hyptidinae (Labiatae). Bot. J. Linn. Soc. 80: 319—340
- Rudall, P.** 19981. Wood Anatomy in the Hyptidinae (Labiatae). Kew Bulletin vol.35 (4):735—741
- Sáenz De Rivas, C.** 1978. Polen y Esporas. Introducción a la Palinología y Vocabulario Palinológico. H. BLUME EDICIONES, Rosario. 17 Madrid.p219
- Salinas Cantú P.L.** 1987. Plantas Útiles de Cadereyta Jiménez, N. L. y Contribución a la Farmacognosia de Algunas Plantas Medicinales. Tesis. F.C.B. U.A.N.L. p 130
- Sánchez Camero E.** 1981. La Herbolaria Medicinal, su Mercadeo en el área de Monterrey, N.L. México Un Estudio Etnobotánico. Tesis. F.C.B. U.A.N.L. p. 83

Sanders, R. W. and P.D. Cantino. 1984. Nomenclature of the Subdivisions of the Lamiaceae Taxon 33(1): 64-72.

Schery R. W. 1956. Plantas Útiles al Hombre (Botánica Económica) 1er Edición Editores Salvat pag. 340-351.

Sharma, R.N., A.S. Gupta, S.A. Patwardhan, S.A. Hebbalkar, D.S. Tare y S.B. Bhonde. 1992. Bioactivity of Lamiaceae plants Against Insects. Indian Journal of Experimental Biology. 30 (3): 244-246.

Stussey, T.F. 1975. the Importance of Resionary Studies in Plant Sistematics SIDA 6(2): 104-113

Trudel, M.C. and J.K. Morton. 1991. Pollen Morphology and Taxonomy in North American Labiatae. Can. J. Bot. 70: 975-995

Van Cotthem, W.R.J. 1974. Stomatal Types and systematics. Botanical Journal of the Linnean Society. 72: 59-65.

Waterman, A. H. 1960 The Mints (Family Labiatae) of Michigan. Publications of the Museum. Michigan State University Biological Series 1(8) 270-302.

GLOSARIO

Anomocítico o con células irregulares (Ranunculáceas). Las células que lo rodean son indefinidas en número y no difieren de las otras células epidérmicas.

Bracteólas. Bráctea secundaria, generalmente sobre el pedicelo.

Braquidódroma (brochidodromous). Nervación camptódroma en la cual los nervios se unen en una serie de arcos antes de llegar al margen de la hoja

Cimas. Inflorescencia definida de aspecto ancho y redondeado, a veces se emplea el término como sinónimo de inflorescencia definida.

Clabados. Tricoma (pelo) glandular que consiste de una cabeza unicelular o multicelular que descansa en un tallo relativamente largo multicelular o unicelular.

Cobertura. Término usual, sin. de tegmen // en geobot, v. expansión.

Colpo. Apertura de forma alargada con uno de sus ejes, en general el más largo, cruzando el ecuador en ángulo recto y cuya longitud es más del doble de su anchura.

Diacítico o con células atravesadas (Cariofiláceas). Dos células auxiliares rodean al estoma con su pared común en ángulo recto a las células oclusivas.

Dicacios. Inflorescencia definida en la cual la flor principal se sitúa entre dos flores laterales. Puede ser simple o compuesta.

Didínamos. Con dos pares desiguales de estambres; generalmente un par más corto que el otro.

Eucamptódroma (eucamptodromous). Nervación camptódroma en la cual los nervios laterales disminuyen de tamaño cerca del margen, donde se interconectan por medio de nervios pequeños sin la formación de arcos conspicuos

Esquizocarpio. Fruto simple seco, indehiscente, originado por un gineceo de dos o más carpelos unidos, que en la madurez se separa en dos segmentos parecidos a frutos derivados de pistilos libres. También es utilizado para describir cualquier fruto que se origina en un ovario compuesto que, en la madurez se separa en segmentos correspondientes a los lóculos del ovario por ejem. Baya esquizocarpica, folículo esquizocárpico etc.

Estigoso. Cubierto por tricomas rectos, adpresos y agudos, generalmente con la base redondeada.

Exertos. Estambres proyectados hacia afuera; sobresaliendo, especialmente que sobrepasa al perianto (corola).

Galeado (a). En forma de casco, como en la corola de muchas especies de la familia Labiatae o en la de *Aconitum*.

Gamopétalo (a). Simpétalo (a) con los pétalos unidos.

Gamosépalo (a). Sinsépalo (a) con los sépalos unidos.

Ginobásico. Estilo que no arranca del ápice ovárico, sino que aparentemente surge del tálamo, por ejem., en las labiadas y boragináceas entre los cuatro monocarpas de su ovario.

Glabro (a). Lampiño (a) sin ningún tipo de indumento.

Hirsuto (a). Cubierto de pelos largos, más o menos tiesos y erectos.

Matizado (a). Que presenta diversos tonos de un mismo color o colores diversos entre mezclados.

Mericarpio. Fragmento de un fruto esquizocárpico; los segmentos parecidos a frutos individuales en que se divide el fruto al madurar por ejem: en la familia Umbelliferae.

Oblato (ta), (del lat. *oblatus* y éste de ob, en este caso con sentido intensivo y *latus*, ancho), adj. En polen y esporas radioisométricas isopolares, cuando la razón del eje polar: diámetro ecuatorial es 0.75- o .50 se opone a prolato (ingl. *oblate*).

Perforado (da), (del lat. *perforatus*) adj. Con agujeros menores de 1 μm de diámetro se aplica tanto a la superficie de un elemento estructural como a la tectal.

Prolato(ta), (del lat. *prolatus*) adj. En polen y espóra radiosimétricas isopolares, cuando la razón del eje polar : diámetro ecuatorial es de 2 a 1.33. Se opone a Prolato-esdferoidal adj. En polen y esporas radioisométricas isopolares cuando la razón del eje polar: diámetro ecuatorial es de 1.14 a 1.00.

Puberulento (a), pubérulo (a). Con pelos simples, muy cortos; diminutamente pubescente.

Reticulado (da), (del lat. Reticulatus; hecho a modo de red) adj. Aplicase al polen o espora cuya superficie está provista de muros y lúmenes ordenados conforme a las mallas de una red.

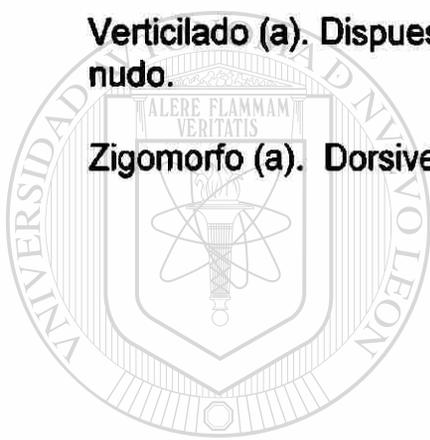
Semicraspedódroma (semicraspedodromous). Nervación craspedódroma en la cual los nervios secundarios se ramifican cerca del margen; una ramificación termina cerca del margen y la otra se arquea hacia el siguiente nervio.

Supra, pref. Tomado del lat. Supra, sobre, que se aplica a la descripción de los elementos estructurales que se hallan en los granos de tectados:
Suprareticulado, supraestriado, supratectal etc.

Tectum (del lat. Tectum techo), m. Estrato externo de ectexina, más o menos continuo, que rodea ciertos granos de polen. Puede ser imperforado o perforado según que esté atravesado o no por diminutos poros.

Verticilado (a). Dispuesto en verticilos; tres o más estructuras semejantes por nudo.

Zigomorfo (a). Dorsiventral. Flor con simetría bilateral.

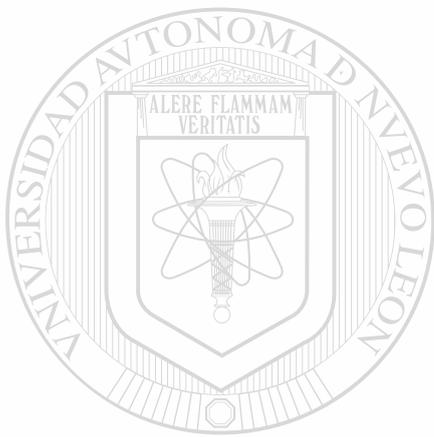


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



