

# ACTA

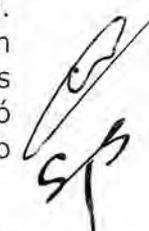
Quienes suscriben, miembros del Jurado designado por el Consejo de la Facultad de Farmacia y por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela para evaluar el Trabajo de Ascenso y la Clase Magistral de conformidad con el Artículo 63 del Reglamento del personal Docente y de Investigación de la UCV, presentados por el Profesor **Giovannina Orsini Velásquez** a los fines de su ascenso en el escalafón universitario a la categoría de **ASISTENTE**, dejan constancia de lo siguiente:

1. Leído, como fue, el Trabajo de Ascenso titulado **Morfoanatomía del género *Mentha* (Mentheae, Nepetoideae, Lamiaceae) en Venezuela** por cada uno de los miembros del Jurado, se fijó el día 26 de junio de 2013, a las 9:30 horas, para que el autor lo exponga, lo que hizo en **Aula 301** mediante una exposición oral de su contenido, luego de lo cual respondió a las preguntas que le fueran formuladas, todo de conformidad con el Artículo 64 del Reglamento del Personal Docente y de Investigación de la Universidad Central de Venezuela.

2. A las 10:50 am horas del día 26 de junio de 2013, se dio inicio a la prueba de la Clase Magistral. Efectuado el soltero del tema en presencia del interesado, resulto ser el N° 3 titulado **Sistemática y nomenclatura** del programa especialmente elaborado para este fin por el Consejo de Facultad. Acto seguido, el profesor procedió a exponer el tema elegido a la suerte en presencia del Jurado en pleno y del público presente. A las 11:45 am horas finalizó la exposición, solicitando el Jurado las aclaraciones que consideró necesarias y discutió su contenido con el profesor, dando así cumplimiento a lo establecido en el Artículo 64 del Reglamento antes citado.

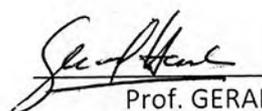
3. Una vez finalizada las pruebas del Trabajo de ascenso y la Clase Magistral, el Jurado en pleno procedió a deliberar, habiéndose acordado por MAYORIA emitir el veredicto global de SUFICIENTE, de conformidad al Artículo 69 ejusdem, por considerar que tanto la Clase Magistral como el Trabajo de Ascenso reúnen los requisitos establecidos en ellos Artículos 64, 65 y 66 del Reglamento del Personal Docente y de Investigación de la UCV, esto es, dominio del tema y competencia pedagógica, así como el hecho de que el Trabajo significa una aporte personal del autor que por el enfoque, desarrollo y por la metodología empleada constituyen una contribución valiosa en la materia.

4. Conforme a lo pautado en el Artículo 99 del Reglamento, por Unanimidad, resolvió otorgar al Trabajo de Ascenso Mención Honorífica por considerar que el trabajo tiene importancia para resolver la identificación de las especies de *Mentha* en Venezuela que son de importancia para la población y la industria. En fe de lo cual se levanta la presente Acta en Caracas a los 26 días del mes de junio de dos mil trece, dejándose también constancia de que conforme a lo

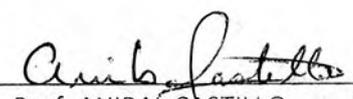


dispuesto en el Reglamento, que actuó como Coordinador del Jurado el profesor Gerard Haiek.

En Caracas a los 26 días del mes de junio de 2013

  
9342343  
Prof. GERARD HAIEK  
Por el Consejo de la Facultad  
Coordinador

  
Prof. STEPHEN TILLET  
Por el Consejo de la Facultad  
E946868

  
Prof. ANIBAL CASTILLO 3400572  
Por el Consejo de Desarrollo  
Científico y Humanístico



Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Farmacia  
**Instituto de Investigaciones Farmacéuticas**  
Herbario "V.M. Ovalles"



# **Morfoanatomía del género *Mentha* (*Mentheae*, *Nepetoideae*, *Lamiaceae*) en Venezuela**

Trabajo presentado por la **Lic. Giovannina Orsini Velásquez** para optar al **Ascenso a la categoría de Profesor Asistente** dentro del escalafón del Personal Docente y de Investigación de la **Universidad Central de Venezuela**, de acuerdo con la Ley de Universidades y el Reglamento del Personal Docente y de Investigación de la Universidad Central de Venezuela.

Ciudad Universitaria, Abril 2013

**dedicado  
a mi familia**

o lo que es lo mismo  
a mi hijo, papá, mamá,  
hermanas, sobrinos, ahijados  
y amigos más queridos

- ⊕ Al Instituto de Investigaciones Farmacéuticas por el financiamiento del proyecto N° IIF 01-2008...
- ⊕ Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico por el financiamiento del proyecto N° CDCH PI 049/2012 [PI-06-8239-2011/11]...
- ⊕ A la Universidad Central de Venezuela, a la Facultad de Farmacia y al Herbario Víctor Manuel Ovalles, como Instituciones, así como a todas las personas con las que he tenido el privilegio de crecer académicamente...
- ⊕ A mis tutores y jefes Gerard Haiek y Stephen Tillett, por todo el apoyo y enseñanzas....
- ⊕ A la Unidad de Productos Naturales, en general, y a todos sus miembros en particular...
- ⊕ A mis colegas de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Agronomía por el apoyo, la orientación y mi formación académica...
- ⊕ A los Curadores y demás personal de los Herbarios BH, CAR, HERZU, HMBLUZ, MER, MERF, MO, MY, MYF, NY, PORT, UCOB, US, USB y VEN, quienes me han permitido trabajar con sus muestras no sólo a lo largo de este proyecto sino a todo lo largo de mi carrera con Lamiaceae...
- ⊕ A Dios, a mi familia y a mis amigos...

Gracias

Mentha, del latín *Mintha* -ae y este a su vez del griego *Minthe* (μίνθη: mίνthē, μίντη: mίνtē)



Según la mitología griega, *Minthe* (Menta, Minta o Mente), era una ninfa nacida en el río Kokytyos que fue perseguida por el dios Hades; Perséfone, esposa del dios y movida por los celos, la convirtió en la planta que lleva su nombre <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Modificado de: Morales, R. 2010. *Mentha*. En: **Flora Iberica. Vol. XII: Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae** (R. Morales, A. Quintanar, F. Cabellos, A.J. Pujadas & S. Cirujano, Eds.), pp: 336–347. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.

# Contenido

Indice de figuras .....	iii
Indice de tablas .....	v
Lista de siglas .....	vi
Resumen .....	vii
1. Introducción	
a. Descripción de la familia Lamiaceae .....	1
b. Distribución geográfica general .....	4
c. Marco teórico	
c.1. La familia Lamiaceae en contexto taxonómico .....	6
c.1.1. Relaciones suprafamiliares .....	7
c.1.2. Relaciones supragenéricas .....	9
c.2. La familia Lamiaceae en Venezuela .....	12
c.2.1. Distribución geográfica .....	13
c.3. El género <i>Mentha</i> .....	14
c.4. Antecedentes	
c.4.1 Aspectos etnobotánicos .....	15
c.4.2 Aspectos morfoanatómicos .....	18
d. Justificación .....	22
e. Objetivos .....	23
2. Materiales y Métodos	
a. Obtención de material .....	24
b. Tratamiento taxonómico .....	25
c. Morfología .....	25
d. Anatomía .....	26
e. Elaboración de las fichas morfoanatómicas .....	27
f. Infraestructura y financiamiento .....	27



3. Resultados y discusión	
a. Obtención de material .....	28
b. Estado nomenclatural de <i>Mentha</i> en Venezuela .....	29
c. <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> .....	31
d. <i>Mentha spicata</i> .....	38
e. <i>Mentha</i> × <i>piperita</i> .....	45
f. Otras especies de <i>Mentha</i> en el país .....	54
g. Consideraciones finales.....	55
4. Conclusiones .....	56
5. Bibliografía.....	57
6. Anexos .....	72

## Indice de figuras

Figura #	Pag.
1. Rama florífera de <i>Leonurus japonicus</i> Houtt. ....	1
2. Flor de <i>Scutellaria purpurascens</i> Sw. ....	2
3. Distribución de Lamiaceae en el mundo.....	5
4. Porción del clado de Asteridae obtenido por Olmstead <i>et al.</i> (1992), a partir de secuencias de ADN cloroplástico ( <i>rbcL</i> ).....	7
5. Sección del Cladograma presentado en Judd <i>et al.</i> (1999), donde se incluye el orden Lamiales.....	8
6. Distribución aproximada del género <i>Hyptis</i> .....	13
7. Distribución aproximada de los géneros <i>Lepechinia</i> , <i>Salvia</i> , <i>Clinopodium</i> y <i>Minthostachys</i> .....	13
8. Evolución estaminal en <i>Salvia</i> .....	18
9. Morfología del cáliz de varias especies de <i>Hyptis</i> .....	19
10. Tricomas y glándulas en Lamiaceae según Solereder (1908).....	19
11. Tricomas y glándulas en Lamiaceae (varios autores).....	20
12. Esquema de tricoma glandular de <i>Mentha × piperita</i> .....	20
13. Algunos patrones de tejidos en pecíolos y tallos de Lamiaceae .....	21
14. Herramientas y equipo para obtención, prensado y secado del material botánico.....	24
15. Microscopio estereoscópico DM 143 .....	25
16. Microscopio óptico MC 319 .....	26
17. Muestras de Herbario de <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> .....	33
18. Morfología general de <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> .....	34
19. Ilustración de <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> .....	35
20. Anatomía caulinar de <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> .....	36
21. Anatomía foliar de <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> .....	37
22. Muestras de Herbario de <i>Mentha spicata</i> .....	40
23. Morfología general de <i>Mentha spicata</i> .....	41
24. Ilustración de <i>Mentha spicata</i> .....	42
25. Anatomía caulinar de <i>Mentha spicata</i> .....	43



26. Anatomía foliar de <i>Mentha spicata</i> .....	44
27. Muestras de Herbario de <i>Mentha × piperita</i> .....	47
28. Morfología general de <i>Mentha × piperita</i> .....	48
29. Ilustración de <i>Mentha × piperita</i> .....	49
30. Anatomía caulinar de <i>Mentha × piperita</i> .....	50
31. Anatomía foliar de <i>Mentha × piperita</i> .....	51
32. Muestras de Herbario de <i>Mentha arvensis</i> y <i>M. longifolia</i> .....	52
33. Muestras de Herbario de <i>Mentha pulegium</i> y <i>M. suaveolens</i> .....	53
34. Muestras de Herbario de <i>Mentha rotundifolia</i> .....	54



## Indice de tablas

Tabla #		Pag.
I.	Comparación entre algunos sistemas de clasificación usados en Lamiaceae .....	9
II.	Subdivisión de la familia Lamiaceae .....	10
III.	Resumen de muestras obtenidas por cada salida realizada .....	28
IV.	Estado nomenclatural de <i>Mentha</i> en Venezuela .....	30
V.	Registros dudosos o escasos de <i>Mentha</i> en Venezuela.....	30
VI.	Caracteres diagnósticos de las especies estudiadas .....	55

## Lista de siglas

BH	Herbario de la Universidad de Cornell, Nueva York, EEUU
CAR	Herbario de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas
CDCH	Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, UCV
EEUU	Estados Unidos de Norteamérica
GUYN	Herbario Regional de Guayana, Ciudad Bolívar
HERZU	Herbario de la Facultad de Agronomía de LUZ
HMBLUZ	Herbario del Museo de Biología de LUZ
IIF	Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, UCV
LUZ	La Universidad del Zulia
MER	Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la ULA
MERF	Herbario de la Facultad de Farmacia de la ULA
MO	Herbario del Jardín Botánico de Missouri, San Luis, EEUU
MY	Herbario de la Facultad de Agronomía de la UCV
MYF	Herbario de la Facultad de Farmacia de la UCV
NY	Herbario del Jardín Botánico de Nueva York, EEUU
PEII	Programa de estímulo al investigador e innovador
PI	Proyecto Individual
PORT	Herbario de la UNELLEZ, Guanare
TFAV	Herbario del Ministerio del Ambiente, Amazonas
UCLA	Universidad Centro-occidental “Lisandro Alvarado”
UCOB	Herbario de la UCLA, Barquisimeto
UCV	Universidad Central de Venezuela
ULA	Universidad de Los Andes
UNELLEZ	Universidad Experimental de los Llanos “Ezequiel Zamora”
UOJ	Herbario de la Universidad de Oriente, Maturín
US	Herbario del Instituto Smithsonian, Washington DC, EEUU
USB	Universidad Simón Bolívar
VEN	Herbario Nacional de Venezuela, Caracas

## Resumen

La familia Lamiaceae ha sido objeto de numerosos estudios a nivel mundial debido a la utilidad de sus especies aromáticas y medicinales, como el Romero (*Rosmarinus officinalis*) y el Tomillo (*Thymus* sp.), entre muchas otras. En Venezuela, algunas han sido introducidas sin una referencia taxonómica confiable, por lo que existe un desconocimiento de las plantas que ya están naturalizadas, las se venden en nuestros herbolarios o las que se comercializan con fines terapéuticos. El género *Mentha* L. está constituido por unas 25 especies, de las cuales sólo una está oficialmente registrada en Venezuela (*Mentha spicata* L., “hierba buena”). Debido a su origen mediterráneo, las mentas no florecen de manera natural en los trópicos, por lo cual se dificulta su identificación. El objetivo de este trabajo fue encontrar caracteres morfoanatómicos vegetativos que permitieran diferenciar las especies del género *Mentha* de venta en el país. Para esto se revisaron herbarios y herbolarios, se aplicaron encuestas semiestructuradas a vendedores con el fin de determinar su procedencia y utilidad, se tomaron muestras botánicas y se depositó la información en una base de datos. En el laboratorio se realizaron cortes a mano alzada de pecíolos, nervio medio y mesófilo así como aclarados de las láminas foliares para evaluar los patrones de nervaduras y otras características. Finalmente se elaboraron descripciones morfológicas e ilustraciones de cada grupo. Los resultados indican que en el país se comercializan principalmente tres taxa: *Mentha aquatica* var. *citrata*, *Mentha spicata* y *Mentha* × *piperita*, aunque existen reportes aislados de algunas otras especies. Existen caracteres morfoanatómicos claramente definidos para identificar las dos primeras, mientras que el resto puede ubicarse en un tercer grupo con mayor plasticidad de caracteres.



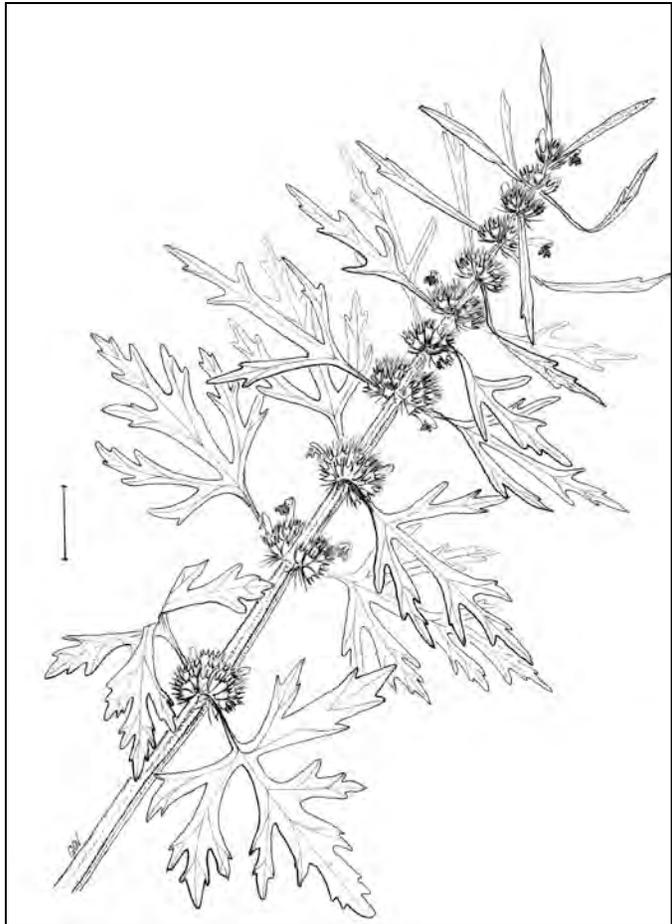
# 1. Introducción

## 1.a. Descripción de la familia Lamiaceae

La familia Lamiaceae está compuesta principalmente por plantas como las mentas (*Mentha* spp.), albahacas (*Ocimum* spp.), el romero (*Rosmarinus officinalis*) y el tomillo (*Thymus* spp.), entre muchas otras de conocido valor medicinal y culinario. Algunas de estas especies son de gran importancia como saborizantes y fuentes de aceites esenciales; otras son cultivadas como ornamentales, usadas en pinturas y tintas, e incluso algunos tubérculos son consumidos como sustitutos de la papa (Heywood 1993, Mabberley 1996).

De acuerdo con el tratamiento formal más reciente, esta familia cuenta con 236 géneros y cerca de 7173 especies distribuidas en casi todo el mundo (Harley *et al.* 2004); mientras que en Venezuela se estima la presencia de unos 20 géneros y más de 90 especies (Hokche *et al.* 2008).

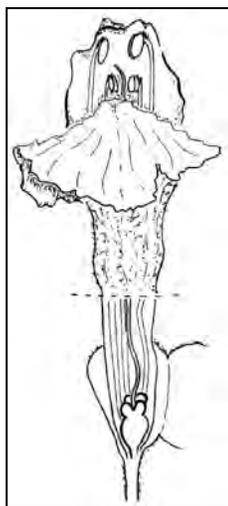
Los miembros de esta familia son hierbas, sufrútices o arbustos, y rara vez árboles (*Lepechinia* e *Hyptidendron*) con tallos jóvenes frecuentemente cuadrados en sección transversal. Las plantas están frecuentemente cubiertas por pelos simples uniseriados, multicelulares o ramificados, mezclados con pelos glandulares que pueden ser sésiles o pedicelados, la mayoría con numerosos y variados aceites esenciales, volátiles y aromáticos (Izco *et al.* 2004, Lawrence 2007).



**Fig. 1:** Rama florífera de *Leonurus japonicus* Houtt. mostrando parte de un verticilastro con brácteas idénticas a las hojas. Dibujo propio.

Las labiadas presentan hojas simples, muy rara vez pinnadas, opuestas, en general decusadas, ocasionalmente verticiladas o incluso en arreglo espiralado (*Icomum*), sésiles o pecioladas, con el limbo entero, dentado, crenado, serrado o irregularmente lobado o partido; sin estípulas. Las inflorescencias son tirsoideas, axilares o terminales con eje principal indeterminado y ejes laterales determinados, generalmente aglomerados en pseudovercillos axilares o terminales denominándose verticilastros de espigas, cabezuelas o cimas; rara vez presentan flores solitarias. Tienen brácteas similares a las hojas o marcadamente diferentes (**fig. 1**); en las inflorescencias capituladas, generalmente forman un involucre; las bractéolas, rara vez ausentes, son caducas o persistentes en la base del cáliz o en la base y/o ápice del pedicelo.

Las flores son bisexuales o funcionalmente femeninas en plantas ginodioicas (*Mentha*, *Nepeta* o *Ziziphora*), usualmente con simetría bilateral, rara vez actinomorfas. El cáliz es gamosépalo, usualmente persistente, frecuentemente acrescente, bilabiado o regular, más o menos tubular, campanulado o en forma de embudo, con frecuencia conspicuamente 5–20-nervado; los sépalos usualmente 5, connados, con 5 dientes o lóbulos, o cuando bilabiados, con 3 lóbulos posteriores y 2 anteriores. La corola es gamopétala, frecuentemente tubular, caduca, zigomorfa, rara vez subactinomorfa, frecuentemente bilabiada, con el labio superior bilobulado o entero y el labio inferior frecuentemente trilobulado (**Fig. 2**); los pétalos usualmente 5, connados, eventualmente con 4 lóbulos (*Mentha*) donde uno aparentemente representa a dos. Tienen 4 estambres o rara vez 2, didínamos o rara vez homodínamos, epipétalos, incluidos o exsertos, y orientados hacia el labio superior o el inferior de la corola, los filamentos son libres entre sí o rara vez monadelfos (*Plectranthus*), todos fértiles o el par superior estéril; las anteras son



**Fig. 2:** Flor de *Scutellaria purpurascens* Sw. mostrando corola bilabiada y detalles del estilo ginobásico y gineceo tetralobulado. Dibujo propio.

dorsifijas, con las tecas paralelas o divergentes y dehiscencia longitudinal, el conectivo es ocasionalmente conspicuo (*Salvia*).

El ovario es súpero, bicarpelar, cada carpelo está longitudinalmente dividido en dos, siendo entonces tetralocular debido al desarrollo de un falso septo, unilobulado hasta



profundamente tetrapartido (**Fig. 2**), a veces tetralobado (*Ajuga* y *Teucrium*), algunas veces sobre ginóforo; el estilo es filiforme, ginobásico o subterminal, frecuentemente bífido apicalmente, a veces bilobado, con ramas iguales o subiguales; los estigmas son pequeños, rara vez grandes en los ápices de las ramas del estilo; los óvulos son anátropos, uno en cada lóculo, en placentación basal, cada uno lateralmente unido (en las paredes del falso septo muy cerca de los márgenes del carpelo), con un tegumento y un megasporangio de pared delgada. Frecuentemente hay un disco nectarífero hipógino, entero, subentero o lobulado.

El fruto generalmente está constituido por cuatro núculas monospermas, mucilaginosas o no, generalmente incluidas en el cáliz persistente; también puede ser una drupa (*Prasium*) con 1-4 lóculos. Las semillas son erectas, basifijas, rara vez transversales (*Scutellaria*), con endosperma escaso o ausente (Cronquist 1981, Heywood 1993, Mabberley 1996, Velázquez 1997, Judd *et al.* 1999, Harley 1999, Harley *et al.* 2004).

## 1.b. Distribución geográfica general

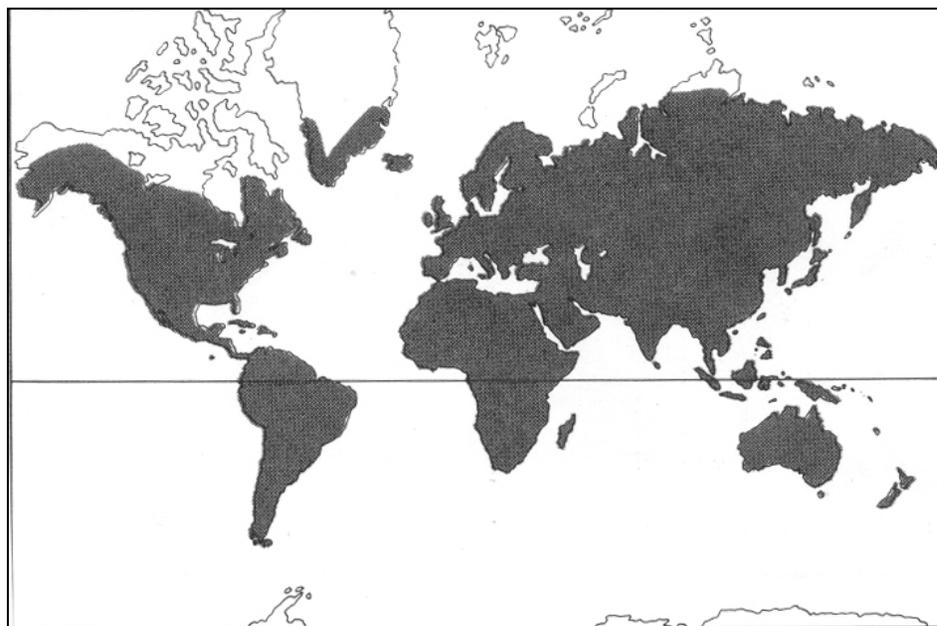
Si bien la mayoría de las fuentes indican que el origen de la familia Lamiaceae es principalmente el Mediterráneo, es posible encontrar miembros de esta familia en casi cualquier parte del mundo (**Fig. 3**). Según Harley *et al.* (2004), la mejor revisión en este aspecto fue realizada por Hedge (1992), pero debido a que allí no se incluía el centro de diversidad de Symphorematoideae y Viticoideae, se agregó entonces una a las seis áreas de diversidad definidas inicialmente.

Las mismas son: 1) Mediterráneo, Asia Central y Sur-oeste, 2) Sur Africa hasta Madagascar, 3) China, 4) Australia, 5) Sur América, 6) Norte América y México y 7) Indomalasia (sureste de Asia). La primera incluye cerca de un tercio de la familia y presenta un alto grado de endemismo; dentro de las especies de mayor distribución, tanto en esta área como en el mundo, se encuentran las del género *Salvia* y *Scutellaria*. En Africa y en Sur América predomina el género *Hyptis* y los relacionados con *Ocimum*, mientras que en Norte América la mayor concentración de especies se encuentra en México, representada fundamentalmente por el género *Salvia* (Hedge 1992). En general podría hablarse de dos grandes grupos basados en su distribución geográfica, uno de origen tropical, principalmente de la subfamilia Nepetoideae, como *Hyptis* y *Ocimum*, y otro de origen templado pero extendido hacia el trópico como *Ajuga*, *Scutellaria*, *Stachys*, *Salvia*, *Clinopodium* y *Mentha*, entre otros (Harley *et al.* 2004).

La región de Sur América es subdividida en A) Andina, representada principalmente por los géneros *Salvia*, *Scutellaria*, *Stachys* y *Clinopodium*, B) Macizo guayanés y Brasil, dominada por la subtribu Hyptidinae y C) Sur América templada, con algunos géneros endémicos (Hedge 1992, Harley *et al.* 2004). Desde los trabajos de Epling (1937), la mayoría de los trabajos reflejados en esta zona indican la abundancia de los géneros *Salvia* e *Hyptis*, que son los principales representantes de la familia en Venezuela (Velázquez 1997). Varios autores reflejan la importancia del género andino *Lepechinia*, así como de los recientemente segregados grupos del complejo *Satureja/Micromeria/Gardoquia* (Harley 2000).

Gentry (1993) menciona 25 géneros de labiadas con representantes leñosos incluyendo 9 introducidos, pero en su obra no señala el número de especies presentes en Sur América sino un aproximado a nivel mundial. Fernández-Alonso *et al.* (2003) mencionan la presencia de 23 géneros y aproximadamente 200 especies en Colombia, con un patrón de diversidad equivalente al registrado en los catálogos de Perú y Ecuador (Zarucchi & Harley 1993, Harley & Paton 1999). En Colombia, al igual que en Venezuela, los géneros más diversos son *Salvia* e *Hyptis*, con importante representación de los géneros *Scutellaria*, *Satureja*, *Stachys* y *Lepechinia*.

El registro fósil para esta familia es prácticamente inexistente o equívoco, aunque la diversidad actual y sus patrones de distribución muestran un origen cretácico, es decir de hace unos 150 millones de años. Los estudios moleculares indican un origen en Gondwana de los grupos similares a Viticoideae y Symphorematoideae, con una amplia radiación a otras áreas durante el cretáceo tardío y terciario (Harley *et al.* 2004).



**Fig. 3:** Distribución de Lamiaceae en el mundo (Heywood 1993).

## 1.c. Marco teórico

### 1.c.1. La familia Lamiaceae en contexto taxonómico

#### **LAMIACEAE Martinov, *nom. cons.* Tekhno-Bot. Slovar. 355. 1820. (APG II 2003)**

Lamiaceae Lindley, Nat. Syst. ed. 2. 275. 1836. *nom. cons. alt.* (Sanders y Cantino 1984)

Labiatae A.L. Jussieu, Gen. Pl. 110. 1789. *nom. cons. alt.*

Typus: *Lamium* L., Sp. Pl. 2: 579. 1753.

El número de especies registradas para la familia Lamiaceae ha tenido notables fluctuaciones. Inicialmente se consideraban dentro de la familia alrededor de 200 géneros y 3000 especies (Cronquist 1981, Heywood 1993, Mabberley 1996). Posteriormente se mencionaban cerca de 260 géneros y alrededor de 7000 especies, incluyendo los géneros segregados de la familia Verbenaceae (Judd *et al.* 1999, Olmstead 2005). Por otra parte, Harley (1999) indicó que Lamiaceae *s.s.* tendría 230 géneros con unas 5000 especies y, actualmente, para Lamiaceae *s.l.* se están reconociendo 236 géneros con aproximadamente 7173 especies (Harley *et al.* 2004).

La modificación más importante en la sistemática de la familia Lamiaceae es la incorporación de 44 géneros de la familia Verbenaceae (Cantino *et al.* 1992), sobre la base de estudios filogenéticos con caracteres moleculares, nueve de éstos presentes en Venezuela. Ese enfoque va en la búsqueda de obtener grupos monofiléticos que reflejen mejor la historia evolutiva (Abu-Asab & Cantino 1992, Cantino 1992a, 1992b, Cantino & Sanders 1986, Cantino *et al.* 1992); sin embargo, aún requiere comprobación mundial haciendo uso de evidencia taxonómica tradicional.



### 1.c.1.1. Relaciones suprafamiliares

División Magnoliophyta Cronquist, Takht. & W. Zimm. ex Reveal

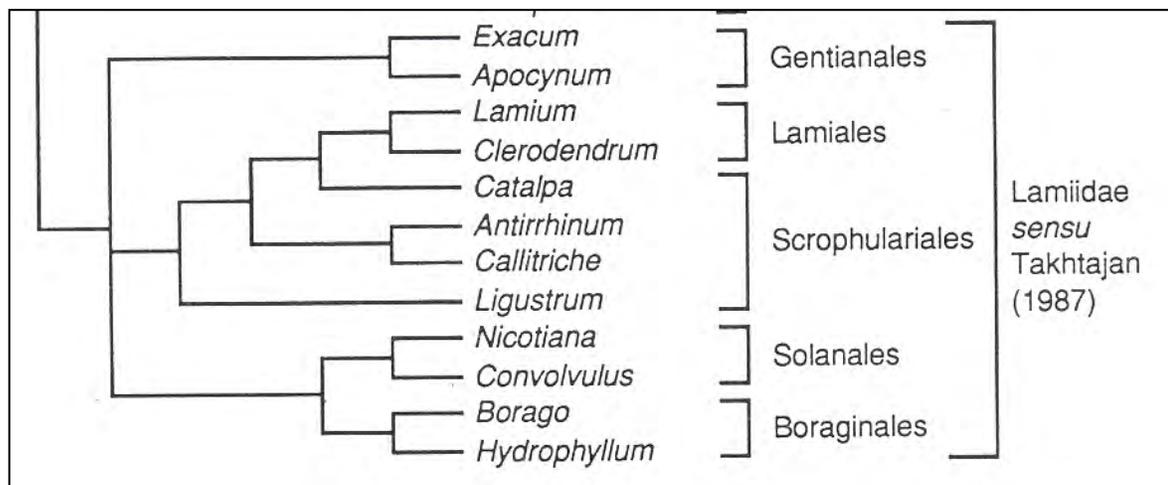
Clase Magnoliopsida Brongn.

Subclase Asteridae Takht.

ORDEN LAMIALES Bromhead, Mag. Nat. Hist., ser. 2, 2: 210. Apr. 1838.

La familia Lamiaceae es el tipo nomenclatural del Orden Lamiales en casi todos los tratamientos taxonómicos<sup>1</sup>; sin embargo, los límites del mismo han variado en relación al número de familias que contiene. Cronquist (1981) incluyó a las familias Verbenaceae, Boraginaceae y Lennoaceae; mientras que en Heywood (1993) y Mabberley (1996) se reflejó la inclusión de las familias Tetrachondraceae, Callitrichaceae y Phrymaceae.

En 1992, Olmstead *et al.* analizando secuencias de ADN cloroplástico encontraron un clado bien consistente que indica la monofilia de un grupo formado por los órdenes Gentianales, Lamiales, Scrophulariales, Solanales y Boraginales (**Fig. 4**), lo cual coincide con una previa clasificación de Takhtajan (1987, en Olmstead *et al.* 1992). Posteriormente, en el tratamiento de Judd *et al.* (1999) se agrupó un mayor número de familias dentro de las Angiospermas tricolpadas (Eudicotiledóneas) y posteriormente en los grupos de Asterides, Euasterides I, junto con los órdenes Garryales, Solanales y Gentianales (**Fig. 5**). En este



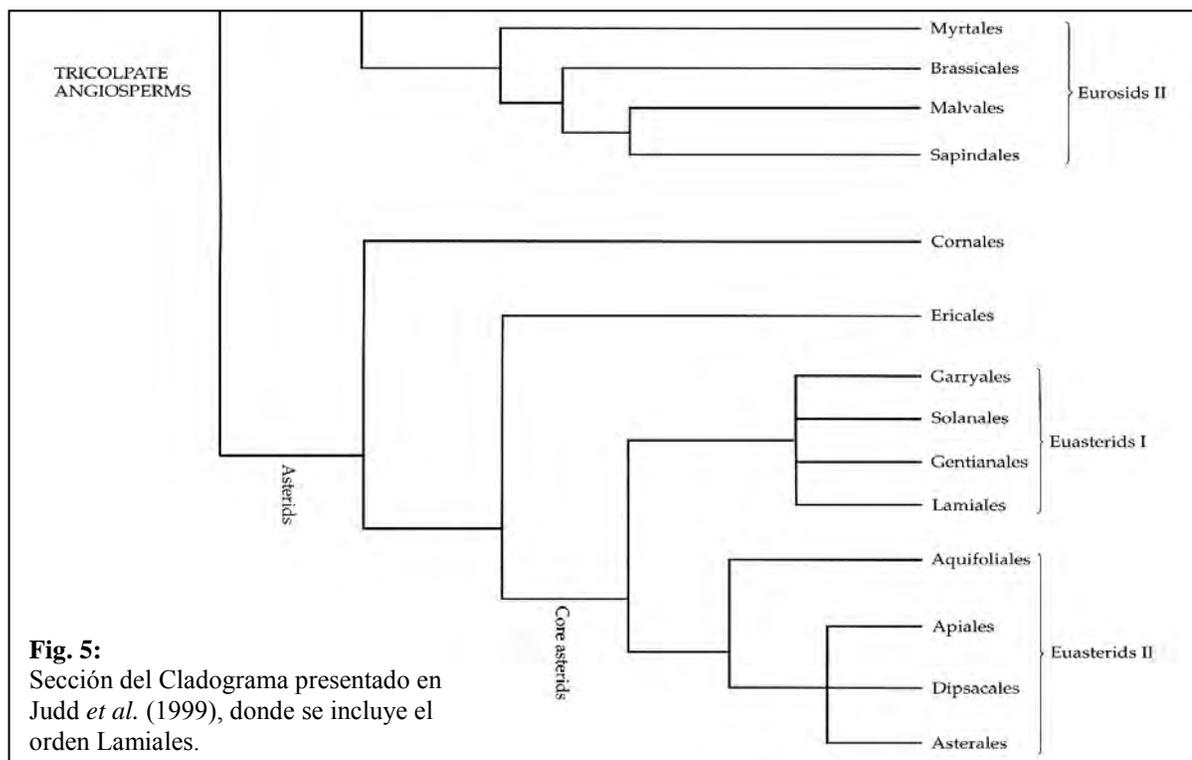
**Fig. 4:** Porción del clado de Asteridae obtenido por Olmstead *et al.* (1992), a partir de secuencias de ADN cloroplástico (*rbcL*).

<sup>1</sup> De acuerdo con el sistema de Engler (1954-1964), ya menos usado, la familia Lamiaceae pertenece a la División de Embriófitas sifonógamas, Subdivisión Angiospermae, Clase Dicotyledonae, Subclase Sympetalae, Orden Tubiflorae, Suborden Verbeninae.



tratamiento, dentro el Orden Lamiales se encontraron los órdenes Bignoniales y Scrophulariales de Cronquist (1981) con las familias: Oleaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Bignoniaceae, Acanthaceae, Gesneriaceae, entre otras.

Con énfasis en los estudios filogenéticos, el sistema de clasificación más utilizado en la actualidad (APG II 2003) incluyó dentro del orden Lamiales a las familias Acanthaceae (Avicenniaceae, Mendonciaceae, Nelsoniaceae, Thunbergiaceae), Bignoniaceae, Byblidaceae, Calceolariaceae, Carlemanniaceae, Gesneriaceae, Lamiaceae (Chloanthaceae, Symphoremataceae), Lentibulariaceae, Martyniaceae, Oleaceae, Paulowniaceae, Pedaliaceae (Trapellaceae), Phrymaceae, Plantaginaceae (Callitrichaceae, Ellisiophyllaceae, Globulariaceae, Hippuridaceae), Plocospermataceae, Schlegeliaceae, Scrophulariaceae (Buddlejaceae, Myoporaceae), Stilbaceae (Retziaceae), Tetrachondraceae y Verbenaceae. Este conjunto de familias es muy similar al orden señalado por Olmstead (2005) quien segrega a la familia Veronicaceae de la familia Scrophulariaceae y mantiene separada a la familia Buddlejaceae.



### 1.c.1.2. Relaciones supragenéricas

Si bien el primer tratamiento taxonómico de la familia Lamiaceae fue propuesto por Bentham (1832-1836, en Harley *et al.* 2004), la división propuesta por Erdtman en 1945 en dos subfamilias ha sido muy utilizada. Según este sistema aquellos géneros con granos de polen tricolpados se ubicaban dentro de la subfamilia Lamioideae, mientras que aquellos con granos hexacolpados correspondían a la subfamilia Nepetoideae. Esta subdivisión ha sufrido notables cambios (**Tabla I**) respecto a subfamilias y tribus, hasta llegar a los tratamientos más recientes y aceptados (Harley *et al.* 2004, Stevens 2001-2007), según los cuales se reconocen siete subfamilias (**Tabla II**). Las primeras seis corresponden a la anterior subfamilia Lamioideae, más las adiciones, aún cuestionables, provenientes de la familia Verbenaceae (Cantino & Sanders 1986, Cantino 1992b, Cantino *et al.* 1992, Judd *et al.* 1999, APG II 2003). La subfamilia Nepetoideae aparenta ser más resistente a estos cambios producidos por el creciente interés en el análisis molecular y se mantiene como unidad monofilética (Harley *et al.* 2004).

Bentham 1848	Briquet 1897	Erdtman 1945	Velázquez 1997	Judd <i>et al.</i> 1999	USDA/GRIN 2003 (=Cantino <i>et al.</i> 1992)	Olmstead 2005	
Ajugeae (Ajugoideae)	Ajugoideae (+ <i>Rosmarinus</i> )	Lamioideae	Ajugoideae	Ajugoideae	Ajugoideae	Teucroideae	
			Teucroideae		Teucroideae		
Prostanthereae	Prostantheroideae		---	Chloanthoideae	Chloanthoideae	Prostantheroideae- Chloanthoideae	
Prasieae	Prasioideae					Prostantheroideae- Westringieae	
Lamieae (Stachydeae)	Scutellarioideae	Nepetoideae	Lamioideae	Lamioideae	Lamioideae	Marrubiina ( <i>sic</i> )	
Nepetae	Lamioideae (Stachydoideae)		Scutellarioideae	Scutellarioideae	Scutellarioideae	Scutellarioideae	
Mentheae (Satureineae)				Nepetoideae- Mentheae	Nepetoideae	Pogostemonoideae	---
Salviae (Monardeae)						Nepetoideae- Elsholtzieae	Nepetoideae- Elsholtzieae
Ocimeae (Ocimoideae)		Nepetoideae- Ocimeae	Nepetoideae- Mentheae	Nepetoideae - Mentheae			
	Lavanduloideae			Nepetoideae- Lavanduleae	Nepetoideae- Lavanduleae		
	Ocimoideae			Nepetoideae- Ocimeae	Nepetoideae- Ocimeae		
	Catopteroideae						
---	---	---	---	Viticoideae	Viticoideae	Viticoideae	

**Tabla I:** Comparación entre algunos sistemas de clasificación usados en Lamiaceae.

La separación en tribus aparentemente se ha simplificado a cinco, pues los sistemas antiguos como el de Bentham (1848) reconocían ocho tribus a lo largo de toda la familia, el reflejado en Dalla Torre & Harms (1900–1907) indicaba doce tribus, el de Briquet (1897) catorce, y el de Wunderlich (1967, en Sanders & Cantino 1984) dieciseis. En USDA/GRIN (2003) se reconocen cuatro tribus sólo en la subfamilia Nepetoideae y, finalmente, Harley *et al.* (2004) reconocen dos tribus en la subfamilia Prostantheroideae y tres en Nepetoideae, esta última a su vez dividida en ocho subtribus (**Tabla II**).

Estos cambios se deben a que los taxónomos intentan producir clasificaciones que reflejen la historia evolutiva del grupo; en este sentido, Cantino (1992b) propuso una clasificación filogenética de la familia Lamiaceae sobre la base de cuatro clasificaciones tradicionales (Bentham 1876, en Cantino 1992b; Briquet 1897; Erdtman 1945 y Wunderlich 1967, en Cantino 1992b). Según Heywood (1993), los géneros de Lamiaceae no han estado bien agrupados en unidades naturales; aunque se han reconocido unas nueve o diez subfamilias, numerosos géneros o grupos cercanamente relacionados aparecen muy aislados y no parecen estar correctamente ubicados.

<b>Subfamilia</b>	<b>Tribu<sup>2</sup></b>	<b>Subtribu<sup>2</sup></b>
I. Symphorematoideae (*)		
II. Viticoideae (*)		
III. Ajugoideae (*)		
IV. Prostantheroideae (*)	1. Chloantheae	
	2. Westringieae	
V. Scutellarioideae (*)		
VI. Lamioideae		
VII. Nepetoideae	1. Elsholtzieae	
	2. Mentheae	a. Salviinae
		b. Menthinae
c. Nepetinae		
3. Ocimeae	a. Lavandulinae	
	b. Hanceolinae	
	c. Hyptidinae	
	d. Ociminae	
	e. Plectranthinae	

**Tabla II.** Subdivisión de la familia Lamiaceae (Harley *et al.* 2004, Stevens 2001-2007).

(\*) Con representantes previamente en Verbenaceae.

<sup>2</sup> Los espacios vacíos en la tabla indican que no hay subdivisión en tribus o subtribus para el respectivo grupo.



Las subfamilias mencionadas en Mabberley (1996) coinciden con el sistema de Briquet (1897). El sistema de Bentham (1876, en Cantino & Sanders 1986), refleja unidades naturales que han sido utilizadas hasta la actualidad pero elevadas a categoría de subfamilia. En la actualidad existen entonces numerosos cambios susceptibles de ser analizados en profundidad.



### 1.c.2. La familia Lamiaceae en Venezuela

Según las Floras locales, la familia Lamiaceae s.s. en Venezuela cuenta con unos 25 géneros y tal vez unas 100 especies, sin contar las plantas introducidas; en Anónimo (1998) se registran 30 géneros y 139 especies y en Hokche *et al.* (2008) se contabilizan 20 géneros nativos más seis naturalizados y 81 especies, tres de las cuales son endémicas, y tres variedades. En Pittier *et al.* (1947) se señalaban 19 géneros, luego, Velázquez (1997) señaló la presencia de 21 géneros para Venezuela, Harley (1999) indicó 9 para la flora de la Guayana y, Velázquez & Orsini (2007) señalaron 11 para la Flora de los Llanos, sumando los mismos 20. Sin embargo, estos números han variado con la incorporación de los géneros provenientes de la familia Verbenaceae (Cantino *et al.* 1992, Judd *et al.* 1999) y las nuevas combinaciones de nombres publicadas por Harley & Granda-Paucar (2000) donde se incluyen los géneros *Gardoquia*, *Micromeria* y *Satureja* dentro del género *Clinopodium*.

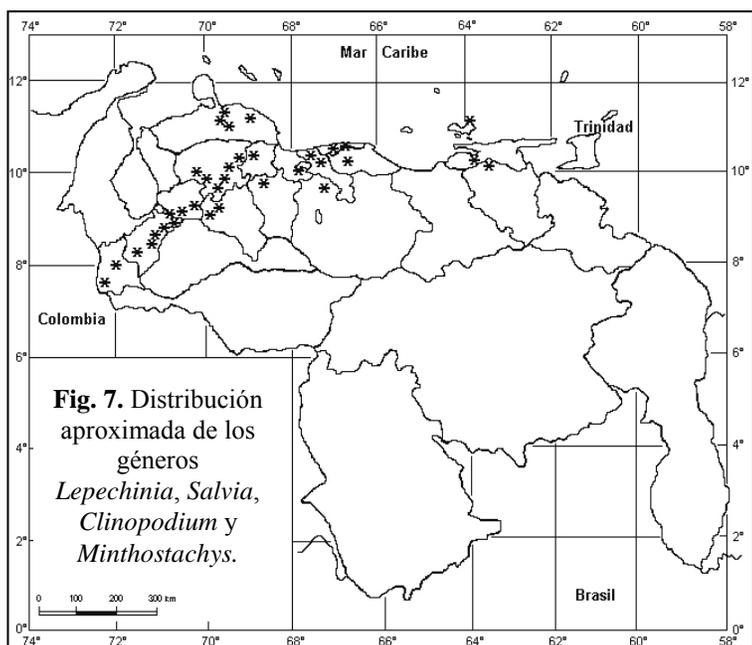
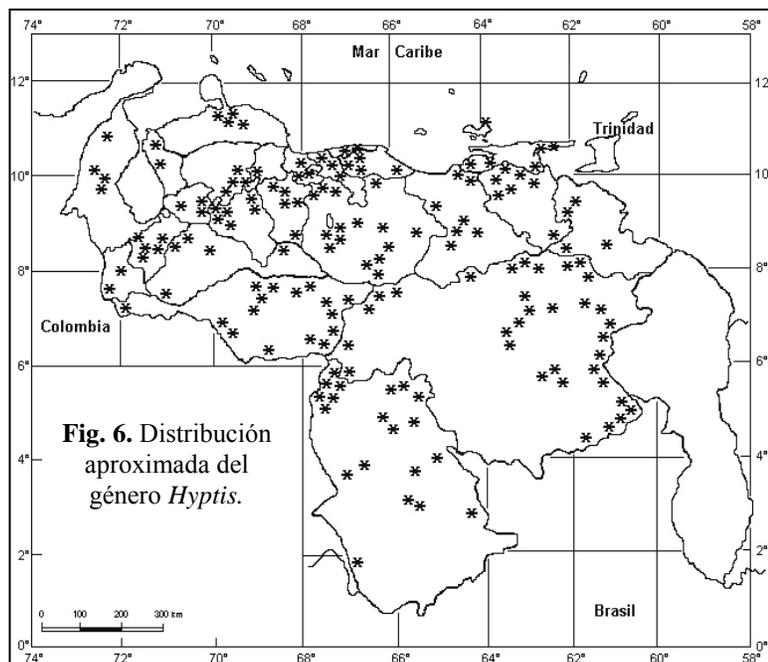
La literatura indica un mayor número de especies pertenecientes al género *Hyptis*, seguido muy de cerca por las especies de *Salvia* y posteriormente de los géneros *Lepchinia*, *Stachys* y *Scutellaria* con unas cuatro especies cada uno. La cantidad definitiva de géneros en Venezuela dependerá de la confirmación de la agrupación del género *Clinopodium*, el paso a sinonimia del género *Eriopidion* a *Eriope* (Harley *et al.* 2004) y la incorporación o no de géneros cultivados como *Moluccella* y *Prunella* aún no encontrados escapados de cultivo (Bono 1996, Huber *et al.* 1998).

Existen algunas otras flórculas locales, seguramente incluidas en tratamientos más recientes, en las cuales también se encontró una representación de la familia Lamiaceae: Steyermark (1968) señaló seis especies de *Hyptis* para Delta Amacuro, Sierra de Imataca y Altiplanicie de Nuria; Ramia (1974) señaló diez especies del mismo género para las sabanas llaneras; Aristeguieta *et al.* (1985) señalaron otras tres para el estado Zulia; mientras que en la antigua Caracas se encontraban también especies de *Leonotis*, *Leonurus*, *Salvia*, *Scutellaria* y *Teucrium* (Delascio 1976, Berry & Steyermark 1985).



### 1.c.2.1. Distribución geográfica

Como se indicó anteriormente, los géneros más abundantes de Lamiaceae en Venezuela son *Hyptis* y *Salvia*. En la **Fig. 6**, se destaca que *Hyptis* abarca todos los estados de la geografía nacional, ubicado principalmente en zonas bajas (Velázquez 1997); mientras que el resto de los géneros predominan en las zonas montañosas de la Cordillera de la Costa y de la Cordillera de Los Andes, como se observa en la **Fig. 7**.



### 1.c.3. El género *Mentha*

Comparte la subtribu Menthinae (Dumort.) Endl. (Mentheae, Nepetoideae, **Tabla II**) con *Clinopodium* (*Gardoquia*, *Satureja*, *Micromeria*), *Minthostachys*, *Origanum*, *Thymus* y otros 35 géneros no conocidos en Venezuela (Harley *et al.* 2004).

*Mentha* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.

LT: *Mentha spicata* L. LT designado por Green, Prop. Brit. Bot. 165 (1929); también designado por N. L. Britton & A. Brown, Ill. Fl. N.U.S. ed. 2. 3: 148-149 (1913), pero considerado inefectivo.

Hierbas, sufrútices o arbustos perennes, rara vez anuales, muy aromáticos, postrados o ascendentes, frecuentemente formando rizomas o estolones. *Hojas* siempre simples y opuestas pero muy variables en forma y tamaño, pudiéndose agrupar en ovadas a suborbiculares, oblongo-lanceoladas a lanceoladas y linear-oblancoeladas; base foliar cordada a obtusa, cuneada o atenuada; margen entero, serrado o crenado; textura lisa o rugosa, sésiles o pecioladas con pelos frecuentemente uniseriados u ocasionalmente dendroides. *Flores* sésiles o corto-pediceladas en verticilastros dispuestos en espigas densas hacia arriba, en panículas terminales o en glomérulos, desde 2 hasta 9 o más por axila; brácteas o bracteolas simples o lobadas, iguales o más pequeñas que las hojas. *Cáliz* actinomorfo, con 5 lóbulos subiguales, triangulares, subulados o aciculares, con o sin anillo de pelos en la garganta. *Corola* lila, rosada o blanca, con 4 lóbulos subiguales, lóbulo superior un poco más ancho, entero o emarginado, con o sin anillo de pelos en la garganta. *Estambres* 5, homodínamos, erguidos, exsertos en las flores hermafroditas; anteras elipsoidales, tecas paralelas. *Estilo* bifido con ramas subiguales, subuladas; disco más o menos simétrico. *Núculas* ovoides, lisas o rugosas, marrones, no mucilaginosas (Harley *et al.* 2004, Lawrence 2007).

Alrededor de 20 especies creciendo en ambientes húmedos, abiertos y hasta acuáticos, especialmente en la zona mediterránea pero extendidas hasta Europa, Asia, África y escasamente en América. Algunas especies cultivadas desde la antigüedad como plantas medicinales en todo el mundo. En Venezuela se tiene registro de su presencia en casi todos los estados del país (ver **anexo 1**).



## 1.c.4. Antecedentes

### 1.c.4.1 Aspectos etnobotánicos

Partiendo del estudio de la relación entre el hombre y su entorno, la etnobotánica refleja la forma en la cual se ha transferido el conocimiento tradicional de generación en generación; principalmente en cuanto al uso de plantas, bien sea con fines ornamentales, alimenticios, medicinales, o de cualquier otro tipo (Barrera 1979, Tillett 1995).

La etnobotánica se considera actualmente como un campo interdisciplinario que comprende el estudio e interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora. En principio tuvo un carácter netamente utilitario pero en estos tiempos abarca un mayor número de disciplinas y enfoques de estudio; de la misma manera debe incorporar la interacción con los informantes (Tillett 1995). Además de la importancia intrínseca de la validación de usos tradicionales, los estudios etnobotánicos sirven también de base para estudios fitoquímicos y farmacológicos, incrementando su carácter interdisciplinario (Pardo *et al.* 2005, Waldstein 2006).

Por su etimología fundamentalmente se centra en el estudio del uso de plantas por las poblaciones indígenas, pero actualmente se está comenzando a evaluar cómo ha llegado el conocimiento tradicional a las ciudades y sigue vigente (Castillejo & Velásquez 2002, Briceño & Lanza 2003, Rivero & Orsini 2007, Souto 2009).

Respecto a la familia Lamiaceae, Lawrence (1992, 2007) indica que el 40% de sus especies contiene propiedades aromáticas, las cuales justamente explican el interés económico de esta familia, ampliamente reconocida por su valor medicinal y culinario (Mabberley 1996, Marin *et al.* 2006).

Algunos trabajos referentes a la etnobotánica de Lamiaceae se centran en listas de plantas útiles o bien en recopilaciones de estudios locales y regionales (Rivera & Obón 1992, Heinrich 1992). En Hill (1965) puede encontrarse una gran variedad de usos para representantes de esta familia: por los aceites esenciales destacan el romero (*Rosmarinus officinalis*), el patchulí (*Pogostemon* spp.) y la lavanda (*Lavandula officinalis*); por su acción medicinal, el marrubio (*Marrubium vulgare*) y el poleo (*Hedeoma pulegioides*); y finalmente hay una gran representación de labiadas en lo que se refiere a especias (*Melissa*



*officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Majorana hortensis*, *Mentha piperita*, *Mentha arvensis*, *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris*, etc.). Harley & Reynolds (1992) indican la presencia en la familia de plantas melíferas, tintoreras, tubérculos alimenticios, núculas mucilaginosas, etc.

Para América, Heinrich (1992) indica que en Canadá y Estados Unidos, los usos son similares a los de Europa, mientras que en Sur América algunas especies introducidas tienen importancia económica menor. En Venezuela, la presencia de miembros de la familia Lamiaceae en el ámbito culinario se destaca en Vélez & de Vélez (1990) quienes señalan el uso de la “albahaca” (*Ocimum basilicum* L.), el “romero” (*Rosmarinus officinalis* L.), el “tomillo” (*Thymus vulgaris* L.) y las diferentes especies y variedades de “hierba buena” y “menta” (*Mentha* spp.).

Desde el punto de vista terapéutico, las labiadas aparecen en numerosos registros de usos populares (Pittier 1978, Schnee 1984, Velázquez *et al.* 1995); algunos de los cuales ya han sido validados según la metodología TRAMIL (Delens 2000, Germosén-Robineau 2005). Según Heinrich (1992) es preciso profundizar en el estudio de especies como *Hyptis mutabilis*, *Hyptis suaveolens*, *Minthostachys* spp., *Satureja brownei* (*Clinopodium brownei*, *sensu* Harley & Granda-Paucar 2000), pues considera que su potencial terapéutico está poco explotado (Castilho *et al.* 2006); adicionalmente menciona que la mayoría de los miembros de la subfamilia Nepetoideae son usados tradicionalmente para resolver problemas gastrointestinales. Otros reportes de usos de labiadas en Venezuela pueden encontrarse en Gil (1997), Hernández *et al.* (2002), Gil *et al.* (2003) y Bermúdez (2006).

Al ser plantas aromáticas, el interés por el estudio de su composición química resulta evidente al realizar cualquier búsqueda de información al respecto y si bien este tópico no forma parte del presente estudio, es interesante mencionar que según la literatura, la familia Lamiaceae es rica en diterpenos y aceites esenciales en general. También se ha reportado la presencia de carotenoides y otros compuestos con actividad antioxidante y antibacteriana, entre muchas otras actividades biológicas (Daferera *et al.* 2002, Bravo *et al.* 2004, Capecka *et al.* 2005, Choudhury *et al.* 2006, Matkowski & Piotrowska 2006, Prieto *et al.* 2007, Horwath *et al.* 2008, Rameshwar *et al.* 2012).



Adicionalmente, ya es conocido que los caracteres fitoquímicos pueden contribuir a la dilucidación de límites entre grupos como fuente de evidencia taxonómica (Stuessy 1990); por ejemplo, Kokkini (1992) muestra en dos razas de *Mentha arvensis* de Norte América y Europa que los aceites esenciales de este género, en su estado natural, presentan una gran variabilidad inter- e intraespecífica, siendo posible detectar híbridos y razas geográficas mediante su análisis. Este tipo de análisis en Lamiaceae suele requerir alta disponibilidad de tiempo puesto que se ha demostrado que pueden tardar años en producir los compuestos deseados (Edris *et al.* 2003, Lawrence 2007).

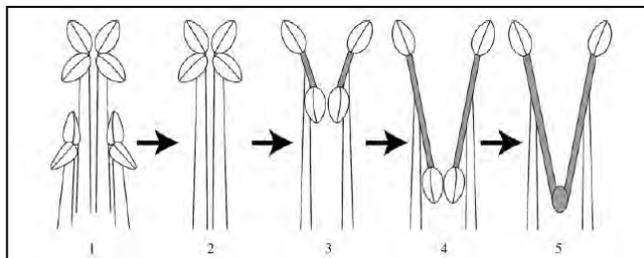
Es conveniente destacar que no se conocen trabajos en Venezuela que destaquen aspectos etnobotánicos del género *Mentha* en particular; estos datos suelen estar incorporados a estudios de la familia o más comúnmente a estudios de regiones, en cuyo caso están acompañados de miembros de otras familias (Delascio 1985, Chen 1991, Castillejo & Velásquez 2002, Briceño & Lanza 2003, Bermúdez 2006, Baquero 2007, Souto 2009, entre otros).



### 1.c.4.1 Aspectos morfoanatómicos

Aún cuando la familia Lamiaceae tiene un amplio rango de buenos caracteres morfológicos y anatómicos que facilitan la separación de los taxa (Hedge 1992), los trabajos anatómicos son escasos y dispersos en comparación con los que analizan su composición química. Llama la atención que en la compilación más utilizada para el grupo, producto de un Simposio Internacional (Harley & Reynolds 1992) no se incluyó una sección especial para anatomía. En este orden de ideas, Nejad-Habibvash *et al.* (2007) indican que es conveniente incorporar estudios anatómicos a la taxonomía de Lamiaceae.

De estos caracteres morfológicos, discontinuos, florales, ideales para la separación de los taxa, los estambres y las núculas son los más utilizados, como es el caso de los estudios de la morfología estaminal de *Salvia* como evidencia filogenética o como radiación adaptativa (Claßen-Bockhoff *et al.* 2004, Walker *et al.* 2004, Walker & Sytsma 2006, **Fig. 8**). Respecto a las núculas se han encontrado algunos estudios para los géneros *Scutellaria* (Paton 1992), *Prunella* y *Cleonia* (Martín *et al.* 2004a), *Calamintha* y *Clinopodium* (Martín *et al.* 2004b), *Acinos* y *Micromeria* (Martín *et al.* 2005a), *Origanum* (Martín *et al.* 2005b), *Lamium* (Martín *et al.* 2006) y *Lycopus* (Moon & Hong 2006).

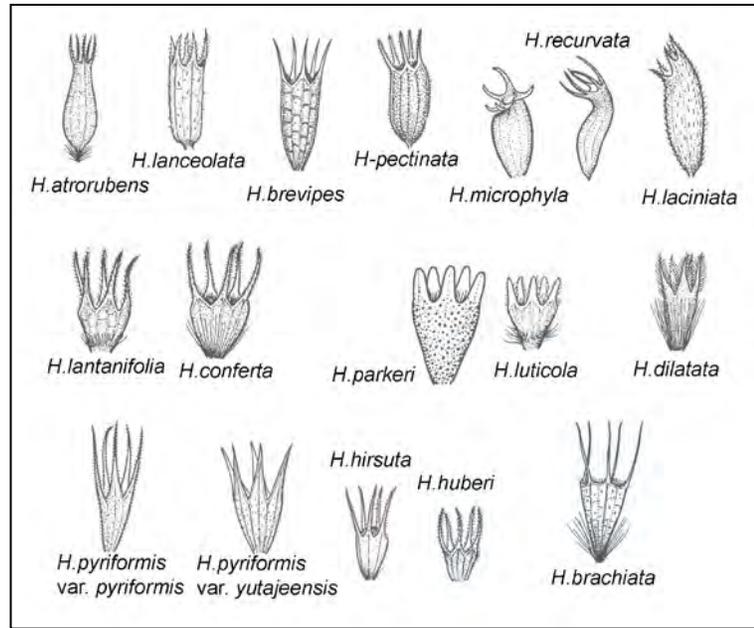


**Fig. 8:** Evolución estaminal en *Salvia* (Walker & Sytsma 2006).

También se encuentran estudios sobre morfología del cáliz, el cual puede ser de alto valor diagnóstico como en *Hyptis* (Velázquez & Orsini 2000; **Fig. 9**), *Leonurus* (Krestovskaja 1992) y presentar una morfología diferencial como en *Ocimum*, *Scutellaria* y *Holmskioldia* (anteriormente Verbenaceae). En *Scutellaria* aparenta tener funciones de protección a las yemas y a las núculas inmaduras y el escutelo funciona como catapulta para dispersar el fruto maduro; esta característica particular puede obedecer a presiones selectivas (Paton 1992).

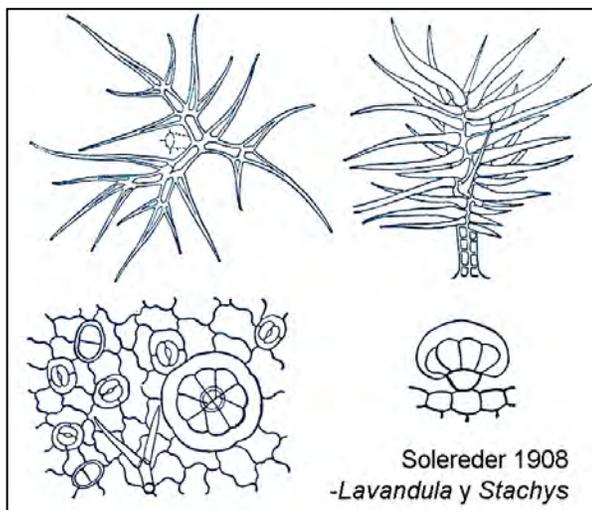


Existen algunos trabajos que evalúan un carácter particular, como las hojas (Teixeira *et al.* 2004); mientras que existen otros estudios globales que involucran caracteres morfológicos, anatómicos, palinológicos, farmacológicos y agronómicos en grupos diversos (Caballero *et al.* 1978, Velázquez & Orsini 1997, Gonçalves 2002, Arrigoni-Blank *et al.* 2005).



**Fig. 9:** Morfología del cáliz de varias especies de *Hyptis*. Modificado de Harley (1999). Dibujos de Bruno Manara.

El indumento ha sido una característica importante desde Solereder (1908, **Fig. 10**) cuando destaca la presencia de aceites esenciales en la familia y sus estructuras secretoras; posteriormente Metcalfe & Chalk (1957) indican el valor taxonómico de la distribución y tipos de pelos y glándulas, lo cual es corroborado por Esau (1976) y Fahn (1974). Desde estos trabajos se comienzan a aplicar de manera diferencial los términos: tricoma, pelo glandular y glándula. Posteriormente, Lawrence (2007) realizó una descripción profunda



**Fig. 10:** Tricomas y glándulas en Lamiaceae según Solereder (1908).

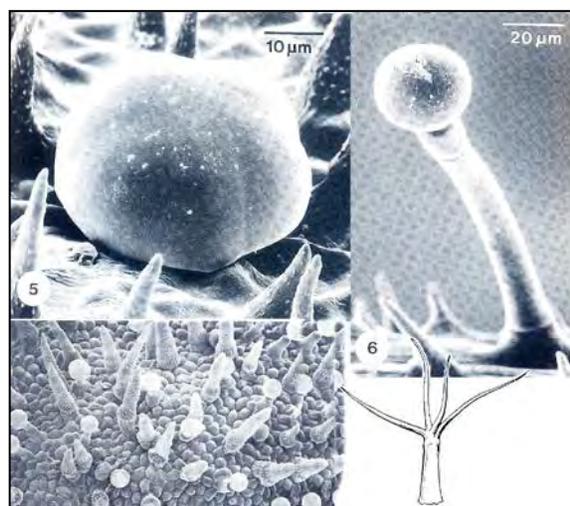
del género *Mentha*, destacando igualmente el valor taxonómico del indumento.

La presencia de tricomas glandulares y la acumulación de aceites esenciales están correlacionados, por lo cual ocasionalmente se encuentran trabajos que combinan ambos parámetros (Bini-Maleci *et al.* 1992, Demissew & Harley 1992, Schultze *et al.* 1992, Velázquez & Orsini 2000, Marin *et al.*



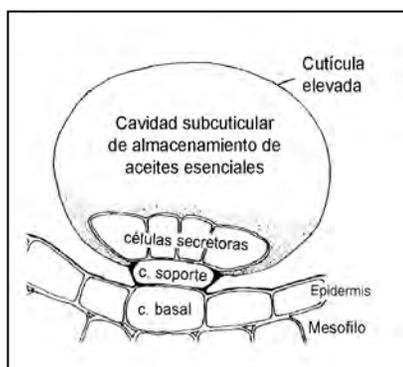
2006). Bini-Maleci *et al.* (1992) los evalúan en el cáliz y corola de *Teucrium massiliense* encontrando ésteres ácidos alifáticos, monoterpenos y sesquiterpenos, sustancialmente diferentes a los encontrados en otras especies de *Teucrium*. Igualmente Demissew & Harley (1992) encuentran distintos tipos de tricomas en *Stachys*, los cuales coinciden con los tipos de epidermis nucular; a su vez, éstos están homogéneamente distribuidos en grupos fitogeográficos, siendo entonces caracteres de gran utilidad en la clasificación infragenérica de *Stachys* (**Fig. 11**).

Según Hallahan (2000) en la familia Lamiaceae se pueden encontrar pelos glandulares capitados y peltados, los cuales se distinguen por su estructura y modo de secreción; frecuentemente están acompañados con pelos no glandulares multicelulares, simples o ramificados. Dichos tricomas varían en forma, estructura y función, y su valor taxonómico ha sido bien conocido tanto en Lamiaceae como en su familia cercana Verbenaceae (Spring 2000, Gersbach 2002, Kamatou *et al.* 2007). Gersbach (2002)



**Fig. 11:** Tricomas y glándulas en Lamiaceae (varios autores, Harley & Reynolds 1992).

describe la morfología de los tricomas de *Prostanthera ovalifolia* encontrando diferencias significativas en el grosor de la cutícula respecto a reportes previos dentro de la familia;



**Fig. 12:** Esquema de tricoma glandular de *Mentha piperita* (Traducido de Turner *et al.* 2000).

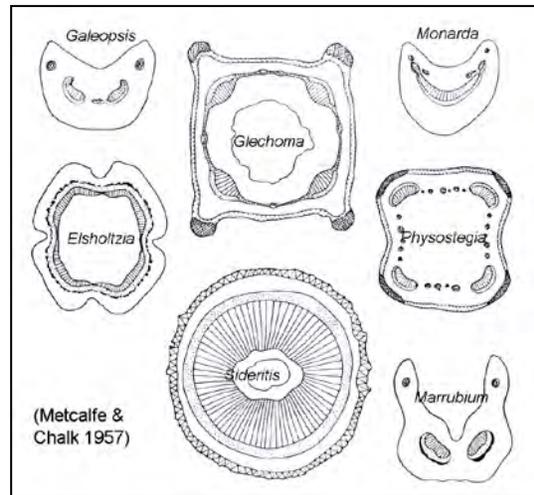
adicionalmente indica que los tricomas son el sitio de biosíntesis, secreción y acumulación de aceites esenciales, los cuales son eliminados del citoplasma por exocitosis al espacio subcuticular, como se muestra en la **Fig. 12** (Turner *et al.* 2000, Lawrence 2007, Giuliani *et al.* 2008).

En otro orden de ideas, Metcalfe & Chalk (1957, **Fig. 13**) señalan distintos patrones de tejidos en pecíolos y tallos, destacando el valor taxonómico de la



distribución del colénquima. En Esau (1976) y Fahn (1974), también se observa la distribución de los tejidos en un tallo típico.

Existen algunos otros estudios enfocados en anatomía foliar, generalmente de una sola especie a la vez (Martins & Pastori 2004, Marin *et al.* 2006, Duarte & Ferreira 2007, Bonzani *et al.* 2007), o justamente de toda una tribu (Moon *et al.* 2009), pero en Venezuela sólo se ha publicado un trabajo, relacionado en los géneros *Ajuga*, *Teucrium* y *Scutellaria*, que incluye morfoanatomía y palinología (Velásquez & Orsini 1997).



**Fig. 13:** Algunos patrones de tejidos en pecíolos y tallos de Lamiaceae.

Respecto al género *Mentha* existen interesantes recopilaciones como las de Lawrence (2007) y Jullien (2007) que incluyen, entre otros, aspectos morfoanatómicos para numerosas especies del género. Otros como el de Bonzani *et al.* (2007) describen morfoanatómicamente el género en un país; pero la mayoría de los trabajos encontrados se centran sólo en una o dos especies (Gonçalves 2002, Martins & Martins 2003, Martín *et al.* 2003, Puijalón & Bornette 2004, Ferreira 2008, Šarić-Kundalić *et al.* 2009, Andro *et al.* 2011, Nadjib *et al.* 2011, Pegoraro *et al.* 2011).

Adicionalmente, en estas referencias se muestra la variabilidad y plasticidad en la morfoanatomía de *Mentha*, los problemas de identificación respecto a su hibridización así como la importancia de que se profundice en su estudio.



## 1.d. Justificación

La mayoría de los trabajos taxonómicos se concentra en especies nativas, dejando de lado a aquellas que están más en contacto con las comunidades, quienes las buscan con fines ornamentales, medicinales o como especias. Esta es la razón por la cual la presencia de plantas ornamentales en los jardines y viveros (Hoyos 1978, 1982, Oliva-Esteva 1981) está poco reflejada en la literatura taxonómica y en los registros de herbario. Según Baquero *et al.* (2009) existen múltiples investigaciones referentes al uso tradicional de plantas medicinales pero pocos datos etnobotánicos de muchas de las especies comercializadas en los herbolarios y utilizadas por las comunidades locales. En particular, muchas plantas de la familia Lamiaceae con conocido uso tradicional han sido introducidas en nuestro país sin una referencia taxonómica confiable, razón por la cual existe un desconocimiento de lo que se vende o se comercializa con fines terapéuticos.

Adicionalmente, al ser el trópico una región favorable para el crecimiento de cualquier tipo de vegetación, muchas especies introducidas se naturalizan rápidamente escapando de los cultivos, pese a los perjuicios que puedan causar por competencia con las nativas (Del Vitto *et al.* 1998). Sin duda, esto representa un problema en la evaluación de la flora de la región y en la identificación de muestras comprobantes de estudios fitoquímicos, farmacológicos o incluso toxicológicos (Akdogan *et al.* 2003, 2004a, 2004b). En este sentido, la motivación de este estudio es reconocer caracteres vegetativos morfológicos o anatómicos que permitan identificar las especies del género *Mentha* que suelen ser citadas en estudios fitoquímicos sin indicación precisa de su nombre correcto (López-Palacios 1984, Alonso 1998, Del Vitto *et al.* 1998, Delens 2000, Lezama *et al.* 2007, Giraldo *et al.* 2009).

Existen pocos trabajos realizados sobre las especies de Lamiaceae en Venezuela, aunque pueden encontrarse algunos trabajos etnobotánicos generales o que incluyen usos de un considerable número de especies de la familia (Chiosone 1938, Pittier 1978, Rodríguez 1983, López-Palacios 1984, Schnee 1984, Delascio 1985, Chen 1991, Ferrigni 1994, Velázquez *et al.* 1995, Gil 1997, Delens 2000, Hernández *et al.* 2002, Castillejo & Velásquez 2002, Gil *et al.* 2003, Briceño & Lanza 2003, Bermúdez 2006); trabajos sobre composición química o actividad biológica (Eggers *et al.* 1999, 2001, Acosta *et al.* 2003,



Quintero *et al.* 2004, Rojas *et al.* 2004, Acosta *et al.* 2007); y, algunos pocos trabajos en relación a caracteres morfoanatómicos y palinológicos (Orsini *et al.* 1996, 2006, 2009, Velázquez & Orsini 1997, 2000).

Desde el punto de vista taxonómico, excluyendo el trabajo sobre los géneros de Lamiaceae en Venezuela (Velázquez 1997) y las revisiones en los catálogos nacionales (Harley 1999, Velázquez & Orsini 2007, Hokche *et al.* 2008), no se han hecho trabajos taxonómicos sobre la familia en Venezuela, razón por la cual se justifica cualquier aporte que sobre ella pueda hacerse. Es conveniente destacar la gran cantidad de usos tradicionales asociados a esta familia (Pittier 1978, Schnee 1984, Velázquez *et al.* 1995), así como el creciente interés por la búsqueda de productos naturales con fines terapéuticos y de otro tipo (Harley & Reynolds 1992).

Por todo lo anterior, se plantean los siguientes objetivos:

### **1.e. Objetivos**

1. Recopilar y registrar en una base de datos la información existente en los herbarios nacionales sobre las especies del género *Mentha* L.
2. Reconocer las especies de *Mentha* L. de venta en los herbolarios del país.
3. Realizar una caracterización morfoanatómica foliar y del tallo de las especies de *Mentha* L. presentes en el país.
4. Evaluar la presencia de caracteres diagnósticos vegetativos para facilitar la identificación de estas especies.
5. Producir una monografía sobre el estado actual del conocimiento del género *Mentha* L. en Venezuela, desde el punto de vista taxonómico y etnobotánico.



## 2. Materiales y Métodos

### 2.a. Obtención del material

Se realizaron siete (7) viajes de tres a cinco días (3-5) cada uno, a distintas regiones del país con la finalidad de recabar la información de herbarios y coleccionar las muestras de venta en los herbolarios. Para esto se contó con el permiso de colección expedido por el Ministerio del Ambiente, el permiso de acceso a Parques Nacionales expedido por INPARQUES y la colaboración de los curadores de los herbarios para la revisión general y obtención de muestras para análisis morfoanatómico.

Se coleccionaron muestras botánicas en el campo y de venta en herbolarios utilizando prensas de madera con láminas de periódico, por duplicado o triplicado, para ser incorporadas a los herbarios MYF y VEN<sup>1</sup>. En algunos casos se contó con suficiente material como para depositarlo en el herbario más cercano a la región visitada. Para todo lo anterior se siguió la metodología tradicional de colección de muestras botánicas (Tillett 1995; **Fig. 14**).

El material utilizado para las colecciones consistió en: prensa, periódicos, tijera de podar, bolsas plásticas, guaral, lápiz de grafito, cuaderno de campo, frascos de compota para flores y hojas, viales para yemas florales, etanol 70% y cámara fotográfica.



**Fig. 14.** Herramientas y equipo para obtención, prensado y secado del material botánico.

<sup>1</sup> Siglas internacionales tomadas de: Thiers, B. [continuously updated]. **Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff.** New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>



Por otra parte se tomaron muestras en al menos dos herbolarios de las zonas visitadas, entrevistando al vendedor sobre uso y procedencia de las plantas a las que denominan “menta” o “hierba buena”. Por el estado de estas muestras muchas debieron ser rehidratadas para luego ser secadas y montadas apropiadamente; de ellas se tomó una muestra para anatomía con fines de identificación por comparación.

Finalmente se tomaron muestras vivas de viveros que fueron transplantadas a macetas e incorporadas a una parcela en el Jardín Medicinal “Francisco Vélez Salas” de la Facultad de Farmacia, con fines comparativos.

## 2.b. Tratamiento taxonómico

Se analizaron las *exsiccatas* de los herbarios CAR, GUYN, HERZU, HMBLUZ, MER, MERF, MY, MYF, PORT, TFAV, UCOB, UOJ y VEN<sup>2</sup>, los cuales abarcan una gran porción del país, así como colecciones propias obtenidas de las salidas de campo.

Una vez ubicados todos los nombres registrados en Venezuela se procedió a realizar una búsqueda en las principales bases de datos usadas en taxonomía ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org), [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org), [www.ipni.org](http://www.ipni.org)). Por esa misma vía se ubicaron las muestras TIPO y descripciones originales de las plantas mencionadas en Venezuela. Con estos datos y la bibliografía pertinente se dilucidó el estado nomenclatural de las especies de *Mentha* en Venezuela.

## 2.c. Morfología

Para la caracterización morfológica se realizaron observaciones a simple vista y bajo un microscopio estereoscópico Motic Digital DM 143 (**Fig. 15**), o el que estuvo disponible en los herbarios visitados, siguiendo la metodología convencional en estudios taxonómicos (Radford *et al.* 1974, Stuessy 1990). Se tomó registro fotográfico con una cámara digital Kodak EasyShare C513 (5MP) y se realizaron ilustraciones de cada una de las especies.



**Fig. 15.** Microscopio estereoscópico DM 143.

<sup>2</sup> Ver nota al pie de la página anterior



Con la finalidad de observar las plantas en su fase reproductiva, se indujo la floración mediante iluminación continua para emular la longitud del día del lugar de procedencia de estas plantas.

## 2.d. Anatomía

De acuerdo con lo reportado en la literatura y lo obtenido en análisis preliminares (Orsini *et al.* 2009), se decidió evaluar el indumento de tallos jóvenes y hojas, la distribución del colénquima y cilindro vascular en el tallo, la estructura del mesófilo y la epidermis de la lámina foliar (Johansen 1940, Roth 1964).

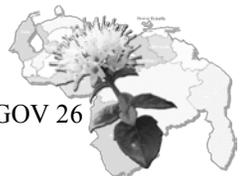


**Fig. 16.** Microscopio óptico MC 319.

Se tomaron muestras de las hojas bien desarrolladas entre el tercer y quinto nudo para evaluación del mesófilo, muestras de las hojas más jóvenes para aclarado y una muestra de tallo joven; esto fue realizado para al menos 5 individuos de cada especie, en muestras frescas y/o de herbario. El material de herbario fue rehidratado y posteriormente fijado en etanol 70% según Roth (1964); el material fresco fue directamente fijado en etanol. Se comparó lo obtenido con referencias especializadas para dilucidar la ubicación taxonómica de las especies estudiadas (Metcalf y Chalk 1957, Roth 1964, Esau 1976, Harley 1999).

Los cortes transversales se realizaron a mano alzada; estos fueron coloreados con azul de toluidina acuosa, montados en glicerina-agua, sellados con esmalte transparente para uñas y observados en un Microscopio óptico (MO) Lieder MC 319 (**Fig. 16**). El registro fotográfico se realizó con la cámara digital, mencionada anteriormente, colocada directamente sobre el ocular del MO.

Las hojas jóvenes se aclararon con hipoclorito de sodio al 4% por intervalos de 12 a 24 horas, dependiendo del grosor del material (Johansen 1940). Se realizaron tres lavados sucesivos con agua destilada para la posterior coloración con safranina al 1% o azul de toluidina acuosa (Johansen 1940, Roth 1964, O'Brien & McCully 1981). Las epidermis de



las hojas más gruesas se desprendieron con hojillas y agujas; las demás fueron observadas en la hoja completa montada en glicerina.

Luego de un primer análisis de la forma de las células epidérmicas se procedió a evaluar, por este método, cada una de las 60 exsiccatas del herbario MYF con el fin de determinar si representaban o no un carácter diagnóstico.

## **2.e. Elaboración de las fichas morfoanatómicas**

Para cada una de las especies seleccionadas se elaboraron cinco fichas ilustrativas: a) muestras tipo y muestras de herbario representativas; b) fotos de las plantas vivas e ilustración de lámina y flor; c) ilustración del hábito y detalles de la disección de la flor; d) selección de evaluación anatómica de tallo y pecíolo; e) selección de evaluación anatómica de lámina foliar e indumento. Todas las ilustraciones son de elaboración propia.

## **5.f. Infraestructura y financiamiento**

Para la realización de este trabajo se contó con la infraestructura del Herbario “Víctor Manuel Ovalles” y el Jardín Medicinal de la Facultad de Farmacia. Las salidas de campo, materiales y reactivos fueron financiadas por el Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (IIF 01-2008, IIF 13-2011), Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH PI 049/2012) y Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEII 2012000660).



### 3. Resultados y discusión

#### 3.a. Obtención de material

En la **Tabla III** se observa un resumen de las muestras obtenidas en herbolarios y revisadas en los herbarios de las localidades visitadas (**anexo 1**). Por motivos logísticos, los herbarios del oriente y sur del país fueron consultados por vía electrónica, encontrando sólo una muestra de interés en el herbario UOJ de Maturín. Es conveniente destacar que en cada salida se procesaron todas las muestras encontradas de la familia Lamiaceae; sin embargo, en este trabajo se presenta sólo lo correspondiente al género *Mentha*.

Salida N°	Localidad	Herbolarios, localidad general	Herbarios <sup>1</sup>	Muestras <sup>2</sup> ( <i>Mentha</i> )
1	Trujillo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pampanito (2)</li><li>• Mercado Municipal de Valera (2)</li></ul>	PORT	4/ 3
2	Aragua/ Cojedes	<ul style="list-style-type: none"><li>• San Carlos</li><li>• Terminal Palo Negro</li><li>• Turmero</li></ul>	MY	3/ 10
3	Distrito Capital	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado de Chacao</li><li>• Mercado Guaicaipuro</li></ul>	CAR, MYF, VEN	4/ 0, 60, 11
4	Lara	<ul style="list-style-type: none"><li>• Barquisimeto (3)</li><li>• Sanare (Cooperativa Las Lajitas)</li></ul>	UCOB	6/ 2
5	Mérida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado Periférico (2)</li><li>• Mercado Soto Rosa</li></ul>	MER, MERF	3/ 4, 12
6	Yaracuy	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado Municipal</li><li>• Perfumería Santa Bárbara</li></ul>		3
7	Zulia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado de las pulgas (2)</li><li>• Plaza Baralt</li></ul>	HERZU, HMBLUZ	5 /0, 0
x	Varias		UOJ, TFAV, GUYN	/ 1
<b>Totales</b>		<b>21 Herbolarios</b>	<b>13 Herbarios</b>	<b>28/ 103</b>

**Tabla III.** Resumen de muestras obtenidas por cada salida realizada.

<sup>1</sup> Siglas internacionales tomadas de: Thiers, B. [continuously updated]. **Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff.** New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

<sup>2</sup> El primer número corresponde a las muestras de herbolarios y los que están después de la barra (/) a las muestras revisadas en cada herbario.



De la información procedente de las encuestas a los vendedores de los herbolarios y la contenida en los rótulos se puede señalar que las plantas de este género son llamadas casi indistintamente “menta” o “hierba buena”; en menores proporciones se registran los nombres “agua florida”, “agua divina”, “agua bendita”, “menta criolla”, “menta rosada”, “menta japonesa”, “toronjil”, “orégano” o incluso “valeriana” y “eucalipto”. Esto coincide con lo que mencionan Baquero *et al.* (2009) como “elevada entropía en el compendio de nombres comunes asignados a una misma especie en diferentes regiones del país”.

La familia Lamiaceae es una de las mejores representadas en los mercados venezolanos, lo cual es una tendencia que persiste en todo el continente (Lezama *et al.* 2007, Giraldo *et al.* 2009), así como el hecho de prevalecer las especies introducidas sobre las silvestres. Esto sin duda se debe a que a todas ellas les atribuyen numerosos usos casi tan diversos como la cantidad de muestras procesadas, aunque principalmente medicinales (**ver anexo 2**). Así, se confirma acá el alto índice de versatilidad que destacan Giraldo *et al.* (2009) para esta familia y la importancia como recurso medicinal que dan en otros países a plantas naturalizadas (Del Vitto *et al.* 1998).

### **3b. Estado nomenclatural de *Mentha* en Venezuela**

Luego de la evaluación etnobotánica de las muestras se procedió al análisis de las mismas mediante la comparación con muestras de herbario nacionales, en línea y bibliografía. A partir de esto se determinó que en el país se comercializan principalmente tres taxones del género *Mentha* los cuales pueden ser diferenciados morfoanatómicamente como se detallará a continuación. Es conveniente destacar que hasta el momento se han observado numerosos errores de identificación de este grupo en nuestros herbarios, incluso al hacer uso de floras disponibles (Xiwen & Hedge 1994) por dualidades respecto a las características que muestran las claves y la sinonimia actual (Lawrence 2007). En el **anexo 1** se presentan las identificaciones propuestas a partir de este trabajo.

Desde el punto de vista nomenclatural el género *Mentha* resulta bastante complejo, con alrededor de 3000 nombres publicados desde 1753<sup>3</sup>, de los cuales cerca de 1800 han sido revisados (Lawrence 2007) y sólo algunos de ellos correctamente tipificados (Tucker

---

<sup>3</sup> 2561 registros en [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org) y 2420 registros en [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)



*et al.* 1980). Actualmente, el número de especies válidas se ha reducido considerablemente a 18 (hasta 23 *sensu* The Plant List (2010), ver **anexo 3**) más 11 híbridos (Lawrence 2007).

En Venezuela existen registros de 18 nombres (**Tablas IV y V**), 10 de los cuales son sinónimos, dos son nombres mal aplicados y dos representan registros puntuales que han sido excluidos de los tratamientos más recientes (Harley 2003 en Hokche *et al.* 2008); por estas razones y habiendo revisado las publicaciones originales y lectotipos, se considera que las especies de presencia común en Venezuela son: *Mentha aquatica* var. *citrata*, *Mentha spicata* y el híbrido *Mentha × piperita*.

<b>Nombres</b>
<i>Mentha aquatica</i> L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.
<i>Mentha aquatica</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Fresen., Syll. Pl. Nov. 2: 234. 1828.
<i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Nyman, Consp. Fl. Eur. 596. 1881.
<i>Mentha citrata</i> Ehrh., Beitr. Naturk. 7: 150. 1792.
<i>Mentha × piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq., Prodr. Fl. Belg. 3: 694. 1899[1903].
<i>Mentha × piperita</i> L. subsp. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq., Bull. Trav. Soc. Bot. Geneve 5: 62. 1889.
<i>Mentha spicata</i> L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.
<i>Mentha viridis</i> (L.) L., Sp. Pl. (ed. 2) 2: 804. 1763.
<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>viridis</i> L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.
<i>Mentha × piperita</i> L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.
<i>Mentha piperita</i> L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.

**Tabla IV.** Estado nomenclatural de *Mentha* en Venezuela.

<b>Nombres</b>	<b>Observaciones</b>
<i>Mentha arvensis</i> L., Sp. Pl. 2: 577. 1753.	Aparece en lista de sinónimos y/o nombres excluidos como cultivada (Harley 2003 en Hokche <i>et al.</i> 2008) – No hay registros en herbarios de Venezuela
<i>Mentha pulegium</i> L., Sp. Pl. 2: 577. 1753. <i>Mentha aromatica</i> Salisb., Prodr. Stirp. Chap. Allerton 80. 1796.	Nombrada en algunos artículos y/o presentaciones en congresos: mala identificación por uno de sus nombres comunes (“poleo”) – No presente en Venezuela
<i>Mentha rotundifolia</i> Huds., Fl. Angl. ed. 1: 221. 1762. <i>Mentha × rotundifolia</i> (L.) Huds., Fl. Angl. ed. 1: 221. 1762. <i>Mentha spicata</i> var. <i>rotundifolia</i> L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.	Nombrada en algunos artículos y/o presentaciones en congresos: mala identificación de muestras de <i>Mentha aquatica</i> var. <i>citrata</i> por la forma redondeada de sus hojas – Lawrence (2007) indica que ha sido un nombre mal aplicado para <i>M. suaveolens</i>
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., Beitr. Naturk. 7: 149. 1792.	No se menciona en Harley (2003, en Hokche <i>et al.</i> 2008) – Sólo registrada en MYF

**Tabla V.** Registros dudosos o escasos de *Mentha* en Venezuela.



**3.c. *Mentha aquatica* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.**

Tipo-Protólogo: *Habitat in Europa ad aquas*. Tipo-Especimen: LT: Herb. Clifford: 306, *Mentha* 4; (BM-646007) designado por Tucker *et al.*, Taxon 29: 235, f. 5 (1980). **Fig. 17a.**

***Mentha aquatica* L. var. *citrata* (Ehrh.) Fresen., Syll. Pl. Nov. 2: 234. 1828. Anotación: como "Citrata". **Fig. 17c.****

*Mentha citrata* Ehrh., Beitr. Naturk. 7: 150. 1792. Tipo-Protólogo: *Europa. Patria s.n.* HT no designado. **Figs. 17b y 17d.**

*Mentha aquatica* L. var. *citrata* (Ehrh.) Nyman, Consp. Fl. Eur. 596. 1881. *nom. superfl.*

*Mentha* × *piperita* L. var. *citrata* (Ehrh.) Briq., Prodr. Fl. Belg. 3: 694. 1899[1903].

*Mentha* × *piperita* L. subsp. *citrata* (Ehrh.) Briq., Bull. Trav. Soc. Bot. Geneve 5: 62. 1889.

*Hierba* ascendente estolonífera de ca. 40 cm de alto, aromática. *Tallos* cuadrangulares, aristados, glabros, con entrenudos de 2–5 cm de largo. *Hojas* simples, opuestas, decusadas, lisas, verde claro, pubescentes en los nervios; pecíolo de hasta 0,5 cm de largo; lámina ovado-suborbicular de 2–8 cm de largo x 1,5–5 cm de ancho, base obtusa, ligeramente cordada, margen suavemente crenado, ápice obtuso a anchamente agudo. *Cabezuelas* terminales densas de más de 20 flores; hipsófilos de la mitad del tamaño que los nomófilos, lanceolados. *Flores* pediceladas de ca. 8 mm; cáliz verde, con 5 dientes subulados subiguales pubérulos; corola blanca, con 3 lóbulos subiguales y uno cortamente bilobulado; estambres 4, exsertos, fértiles, sobresaliendo 2 mm de la corola; gineceo tetralobulado rodeado de un disco glanduloso, verde; estilo ginobásico, bifido, sobresaliendo 2 mm de la corola (**Figs. 18 y 19**).

En sección transversal el tallo muestra un crecimiento secundario incipiente con mayor desarrollo del xilema desde el área de las aristas, dejando una clara línea de cambium interfascicular. La epidermis es uniseriada, consistente de células rectangulares a isodiamétricas, la corteza está compuesta de una o dos capas de colénquima angular seguida de unas siete capas de células parenquimáticas redondeadas. En las aristas, el colénquima se encuentra muy desarrollado y comprende unas 10 a 12 capas de células compactas. Se encuentran algunas fibras aisladas de esclerénquima cerca del floema. El tejido vascular está agrupado en cuatro haces formando una eustela. La médula consiste de células parenquimáticas grandes de paredes finas. El pecíolo es acanalado, subterete, con un haz vascular central continuo, curvo y dos haces vasculares cilíndricos, pequeños, en los extremos, aristas con 6 a 8 capas de células colenquimáticas. Se observan escasos tricomas



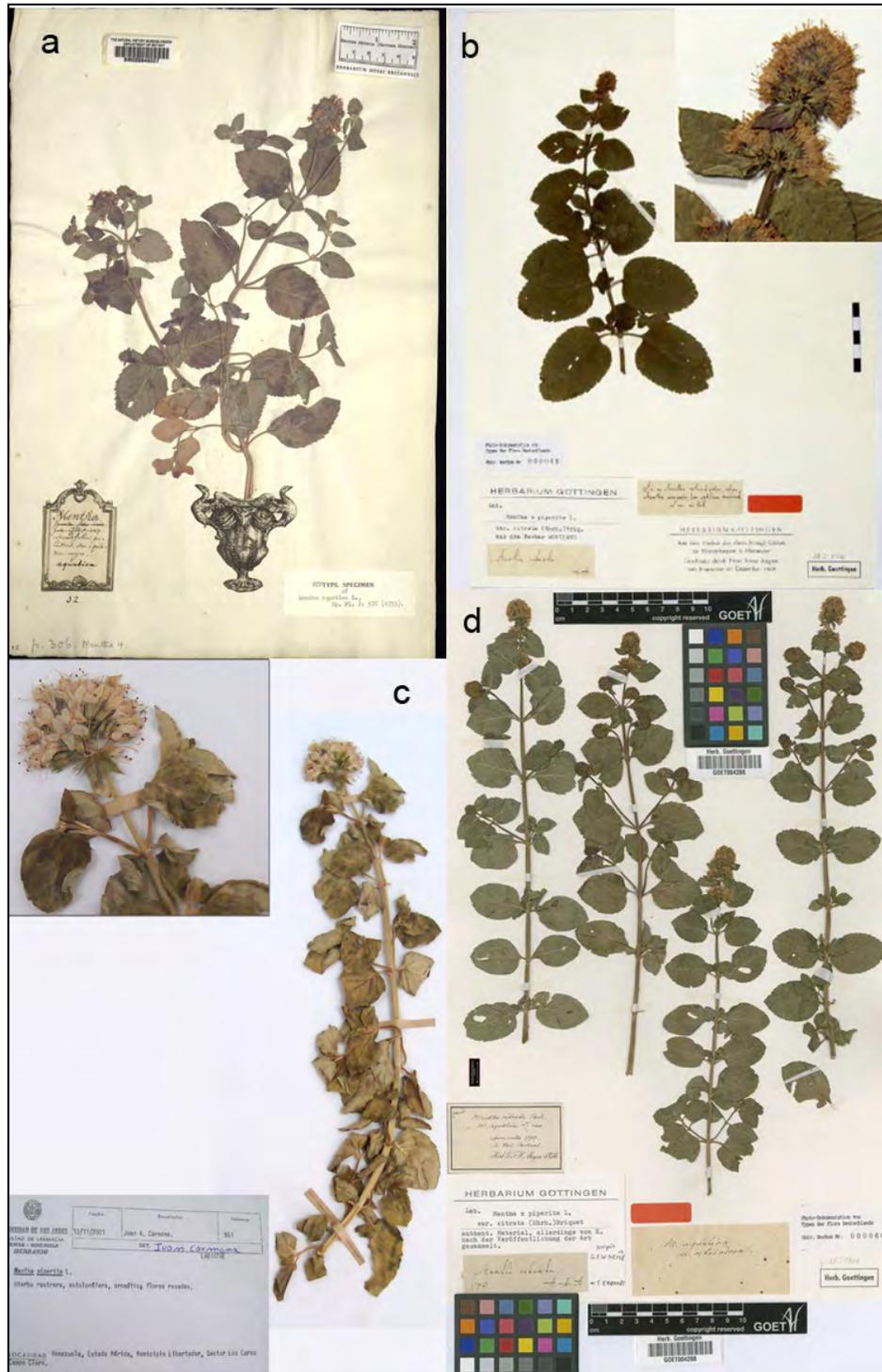
simples uni-pluricelulares, uniseriados, no glandulares en las aristas del tallo y en la parte cóncava del pecíolo (**Fig. 20**).

La lámina es bifacial con una epidermis uniestrata de células redondeadas y estomas expuestos, una capa de parénquima en empalizada con aceites esenciales en “gotas” y un parénquima esponjoso laxo con amplias cavidades subestomáticas; la nervadura secundaria presenta una vaina vascular parenquimática. Se observan tricomas simples uni- y pluricelulares, uniseriados, no glandulares, así como pelos glandulares capitados uni- y pluricelulares más abundantes por la cara abaxial (**Fig. 21**).

**Caracteres diagnósticos vegetativos:** este taxón es fácilmente distinguible por la forma orbicular de sus hojas, la textura lisa y el margen suavemente crenado o serrado.

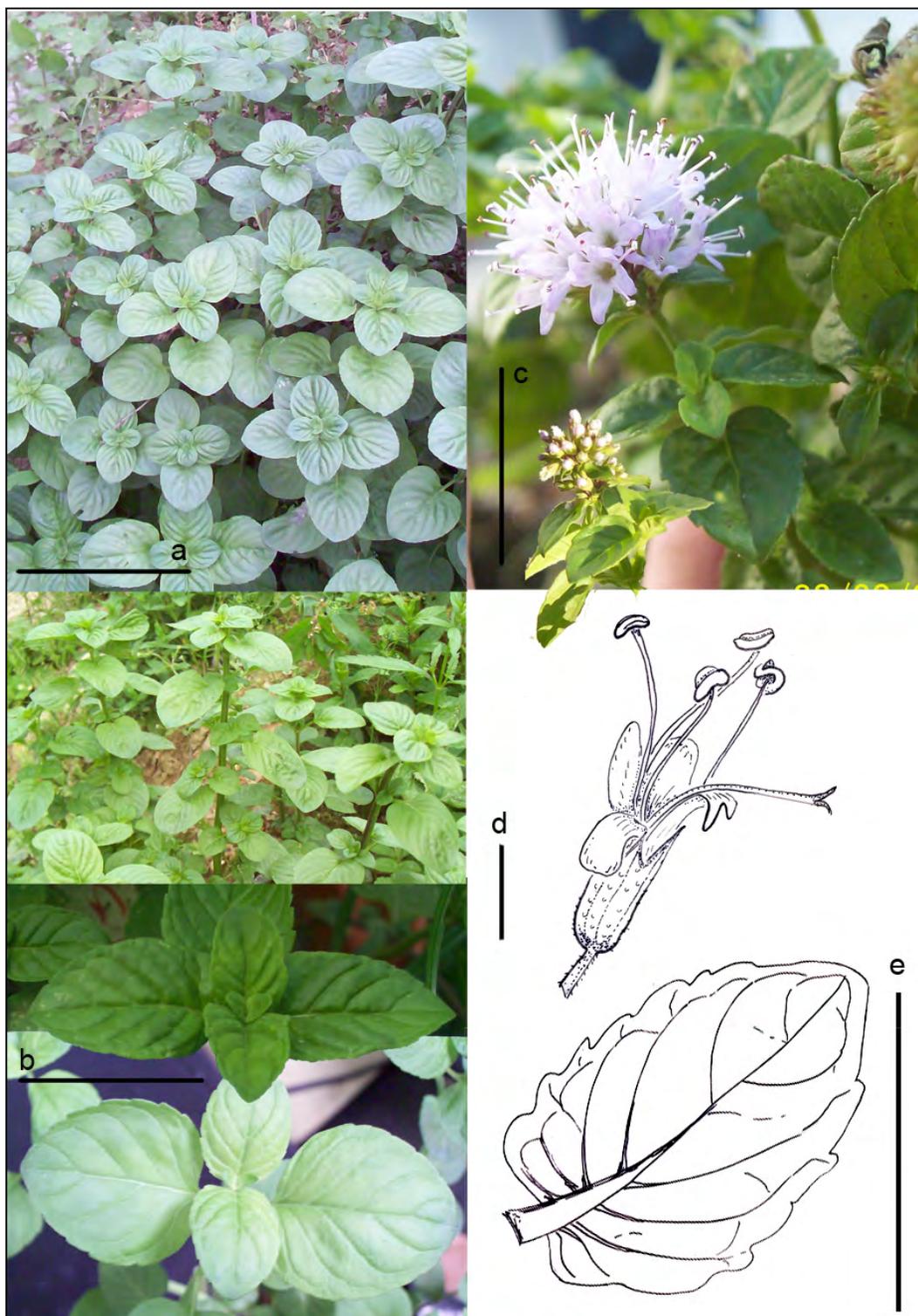
**Observaciones:** esta planta, al igual que sus parientes, no florece con facilidad en los trópicos; sin embargo, a lo largo de este proyecto floreció de manera espontánea en San Diego de los Altos luego de dos años de sembrada (**Figs. 18c y 19a**). Existen algunos registros de herbario de esta planta floreciendo en el país, algunas de ellas mal identificadas (**anexo 1**). De acuerdo con Lawrence (2007) *M. aquatica* var. *aquatica* es la porción silvestre de esta especie con distribución restringida a Europa, mientras que la distribución de *M. aquatica* var. *citrata* se ha extendido a otros continentes debido a su cultivo. Es conveniente indicar que algunas plantas identificadas como *Mentha citrata* o *Mentha* × *piperita* var. *citrata*, las cuales entrarían en este taxón por sinonimia, realmente corresponden a *Mentha spicata*.



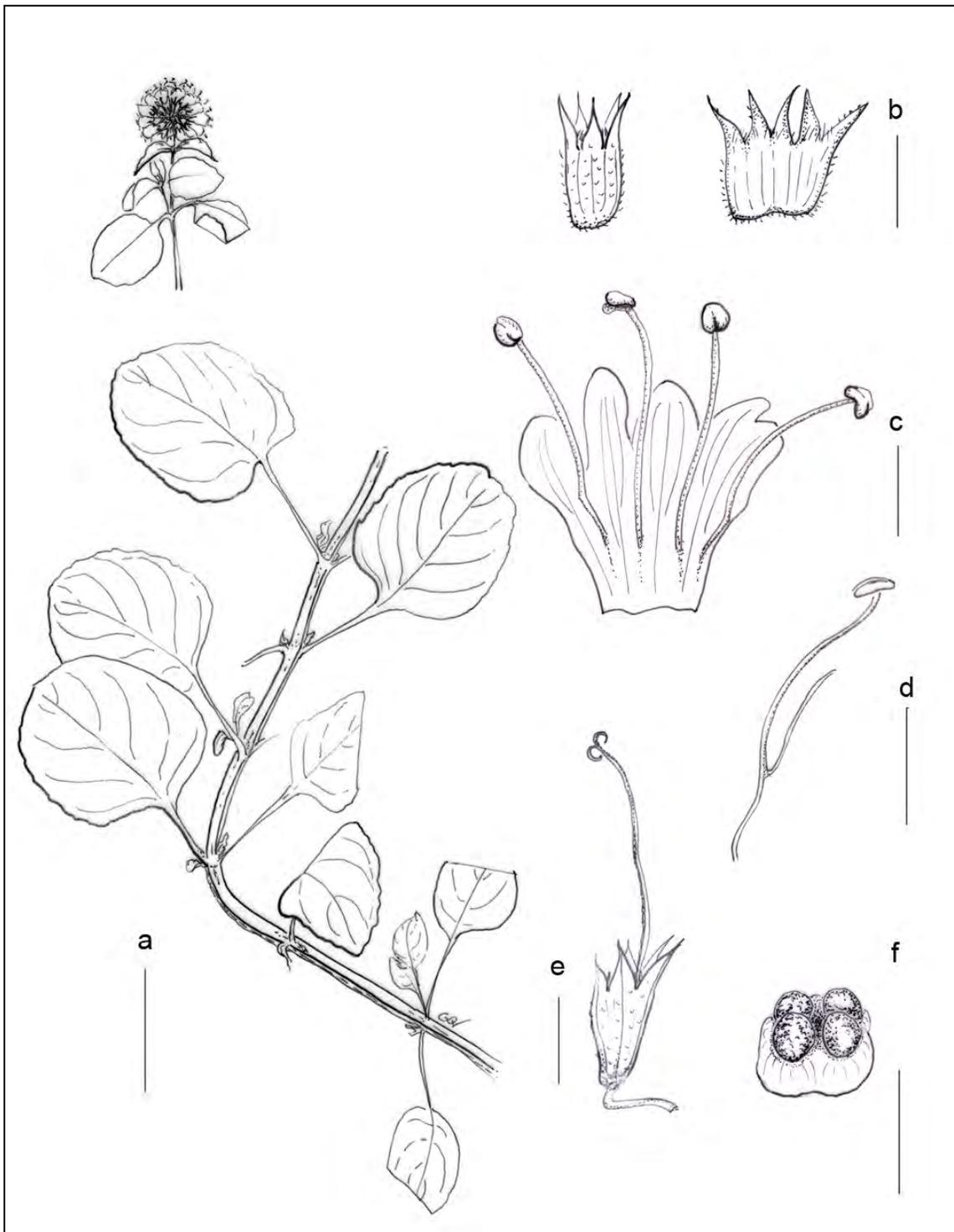


**Fig. 17.** *Mentha aquatica* var. *citrata*. Muestras de Herbario. **a.** Lectotipo de *M. aquatica* (Tucker *et al.* 1980): Clifford Herbarium (BM 646007). **b.** Material original de *M. citrata*: Ehrhart s.n. (GOET 4287). **c.** Muestra en Venezuela, como *M. piperita*: Carmona 561 (MERF s.n.). **d.** Material original de *M. citrata*: Ehrhart s.n. (GOET 4288).



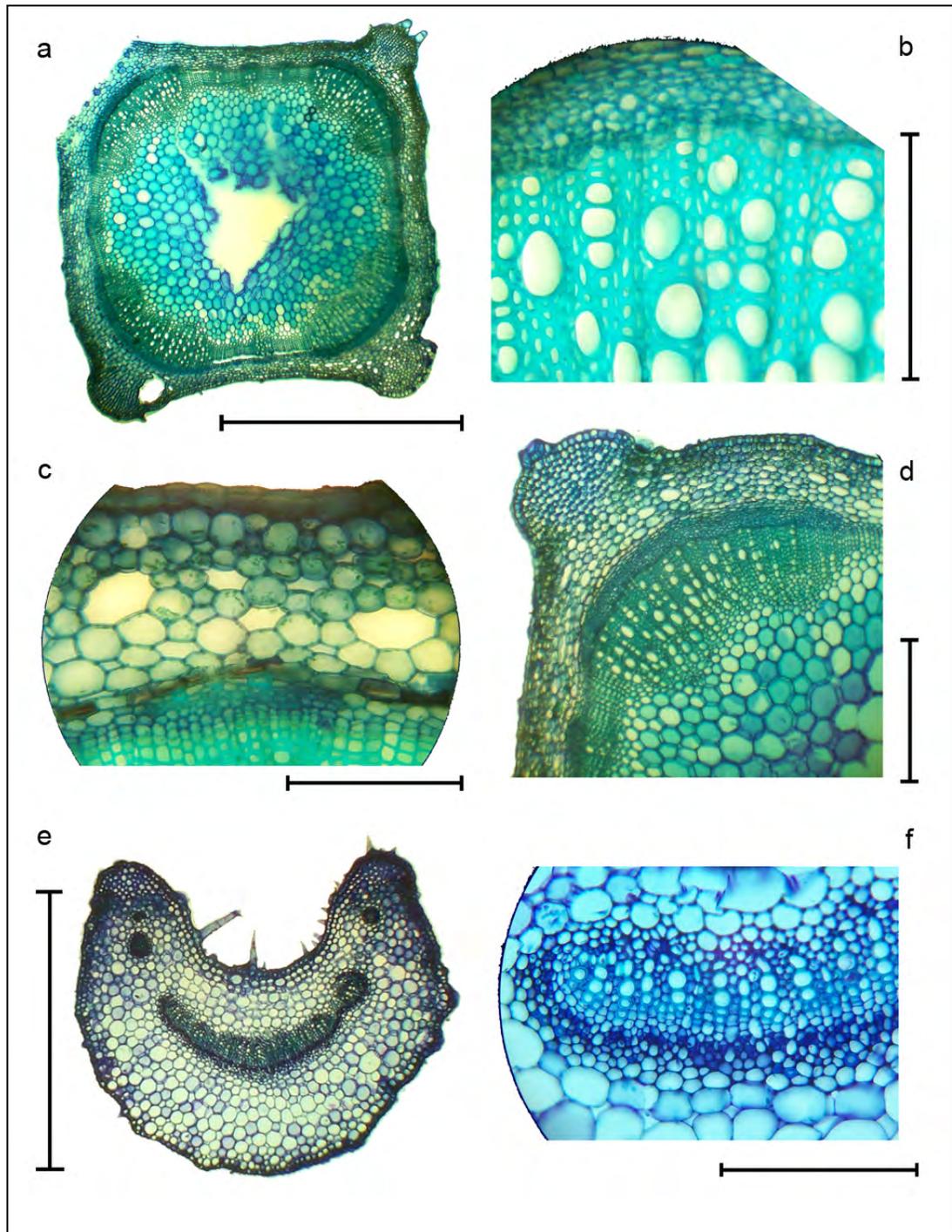


**Fig. 18.** *Mentha aquatica* var. *citrata*. Morfología I. **a.** Hábito (escala: 5 cm). **b.** Detalle de hojas (escala: 2 cm). **c.** Inflorescencia (escala: 2 cm). **d.** Ilustración de la flor (escala: 2 mm). **e.** Ilustración de la hoja (escala: 2 cm).

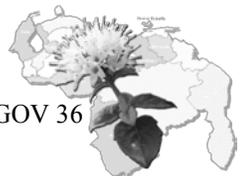


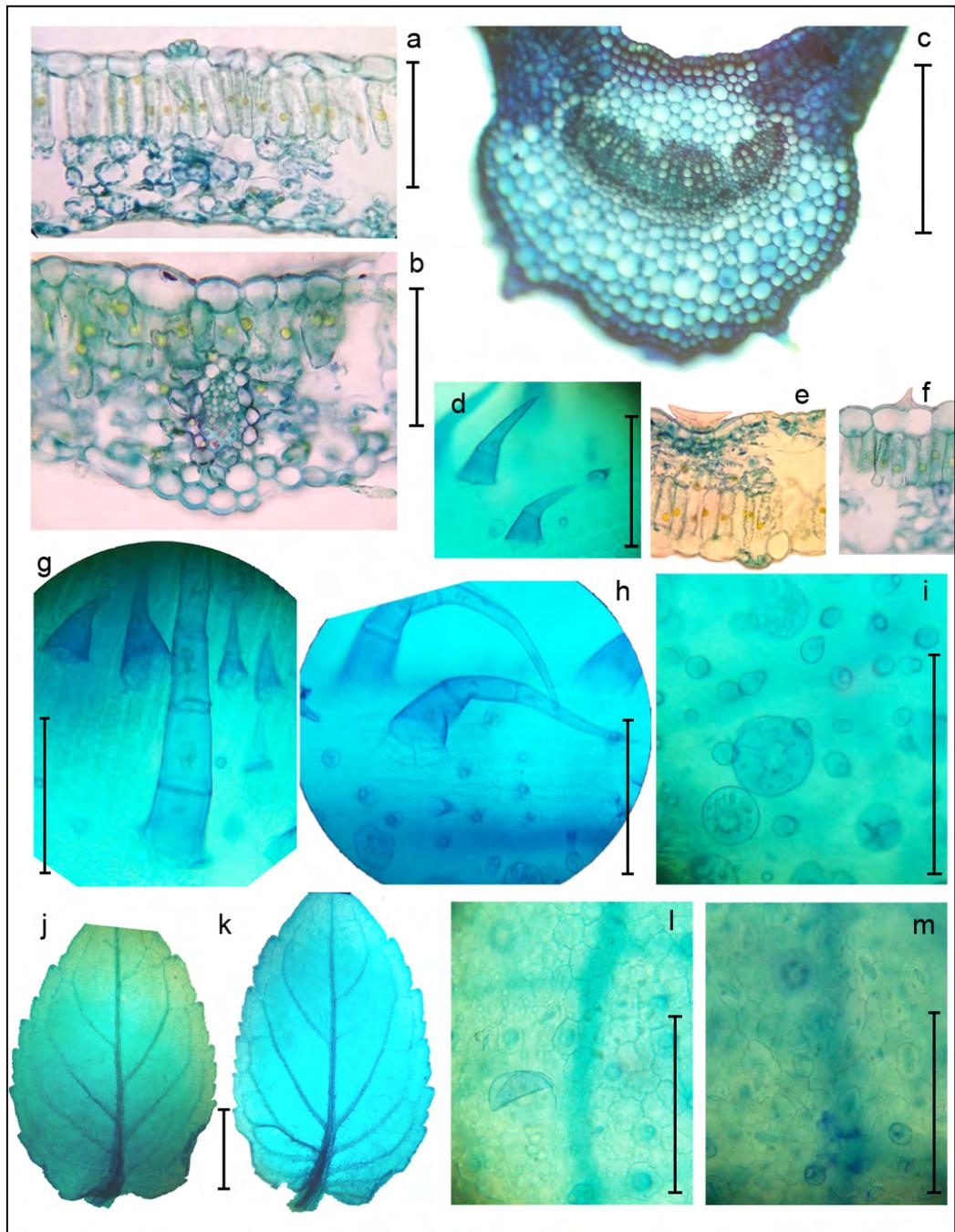
**Fig. 19.** *Mentha aquatica* var. *citrata*. Morfología II. **a.** Hábito (escala: 2 cm). **b.** Cáliz (escala: 2 mm). **c.** Corola y androceo (escala: 2 mm). **d.** Detalle del estambre. **e.** Cáliz, estilo y estigma. **f.** Ovario (escala: 1 mm).





**Fig. 20.** *Mentha aquatica* var. *citrata*. Anatomía I. **a.** CT de tallo (escala: 2 mm). **b.** Detalle de cilindro vascular (escala: 200  $\mu$ m). **c.** Detalle de epidermis y tejido fundamental (escala: 200  $\mu$ m). **d.** Detalle de la distribución de colénquima y esclerénquima en las aristas (escala: 500  $\mu$ m). **e.** CT de pecíolo (escala: 1 mm). **f.** Detalle de haz vascular en el pecíolo (escala: 200  $\mu$ m).





**Fig. 21.** *Mentha aquatica* var. *citrata*. Anatomía II. **a.** Mesófilo en CT (escala: 500  $\mu$ m). **b.** Nervio secundario en mesófilo (escala: 500  $\mu$ m). **c.** Nervio medio en CT (escala: 500  $\mu$ m). **d.** y **g.** Tricomas simples (escala: 200  $\mu$ m). **e.** Glándula (escala en **d**). **f.** Emergencia epidérmica (escala en **d**). **h.** Tricomas simples y glandulares (escala: 200  $\mu$ m). **i.** Glándulas y tricomas glandulares (escala: 200  $\mu$ m). **j.** Aclarado de la cara adaxial. **k.** Aclarado de la cara abaxial (escala de **j** y **k**: 5 mm). **l.** Epidermis adaxial (escala: 200  $\mu$ m). **m.** Epidermis abaxial (escala: 200  $\mu$ m).



**3.d. *Mentha spicata* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.**

Tipo-Protólogo: *Habitat in Dania, Germania, Anglia, Gallia*. Tipo-Especimen: LT: Herb. Clifford: 306, *Mentha* 1; (BM-646003) designado por Tucker *et al.*, Taxon 29: 234 (1980). **Fig. 22.**

*Mentha viridis* (L.) L., Sp. Pl. (ed. 2) 2: 804. 1763.

*Mentha spicata* L. var. *viridis* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.

*Hierba* decumbente estolonífera de ca. 30 cm de alto, aromática. *Tallos* cuadrangulares, aristados, pubescentes, con entrenudos de 2–10 cm de largo. *Hojas* simples, opuestas, decusadas, rugosas, bulladas, subsésiles, verde oscuro; pecíolo de ca. 4 mm de largo; lámina elíptica de 4–9 cm de largo x 2–4 cm de ancho, base obtusa a subcordada, margen anchamente serrado, ápice obtuso a agudo. *Verticilastros* terminales densos, ramificados o no, con cimas sésiles de más de 20 flores por verticilo; hipsófilos de la mitad del tamaño que los nomófilos, lanceolados. *Flores* subsésiles de ca. 5 mm; cáliz verde, con 5 dientes subulados subiguales, dos más pequeños; corola blanca, con 4 lóbulos subiguales, uno de ellos ligeramente bilobulado; estambres 4, exsertos, fértiles, sobresaliendo 3–4 mm de la corola; gineceo tetralobulado rodeado de un disco glanduloso, verde; estilo ginobásico, bífido, sobresaliendo 4 mm de la corola (**Figs. 23 y 24**).

En sección transversal el tallo no muestra diferencias notables con respecto a *M. aquatica* var. *citrata*, excepto por la presencia de drusas entre la médula y el cilindro vascular y por tener una corteza un poco más compacta. El pecíolo es subterete y completamente plano por la parte adaxial, con un haz vascular central continuo y plano, aristas angulosas con 8 a 10 capas de células colenquimáticas. Se observan escasos tricomas simples unicelulares, uniseriados, no glandulares dispersos alrededor de toda la estructura (**Fig. 25**).

La lámina es bifacial con una epidermis uniestrada de células redondeadas, una capa de parénquima en empalizada con aceites esenciales en “gotas” y un parénquima esponjoso compacto; la nervadura secundaria presenta una vaina vascular parenquimática muy conspicua. Se observan tricomas simples uni- y pluricelulares, uniseriados, no glandulares, así como pelos glandulares capitados uni- y pluricelulares más abundantes por la cara abaxial (**Fig. 26**). Mayor abundancia de estomas (**Fig. 26m**) que en *M. aquatica* var.



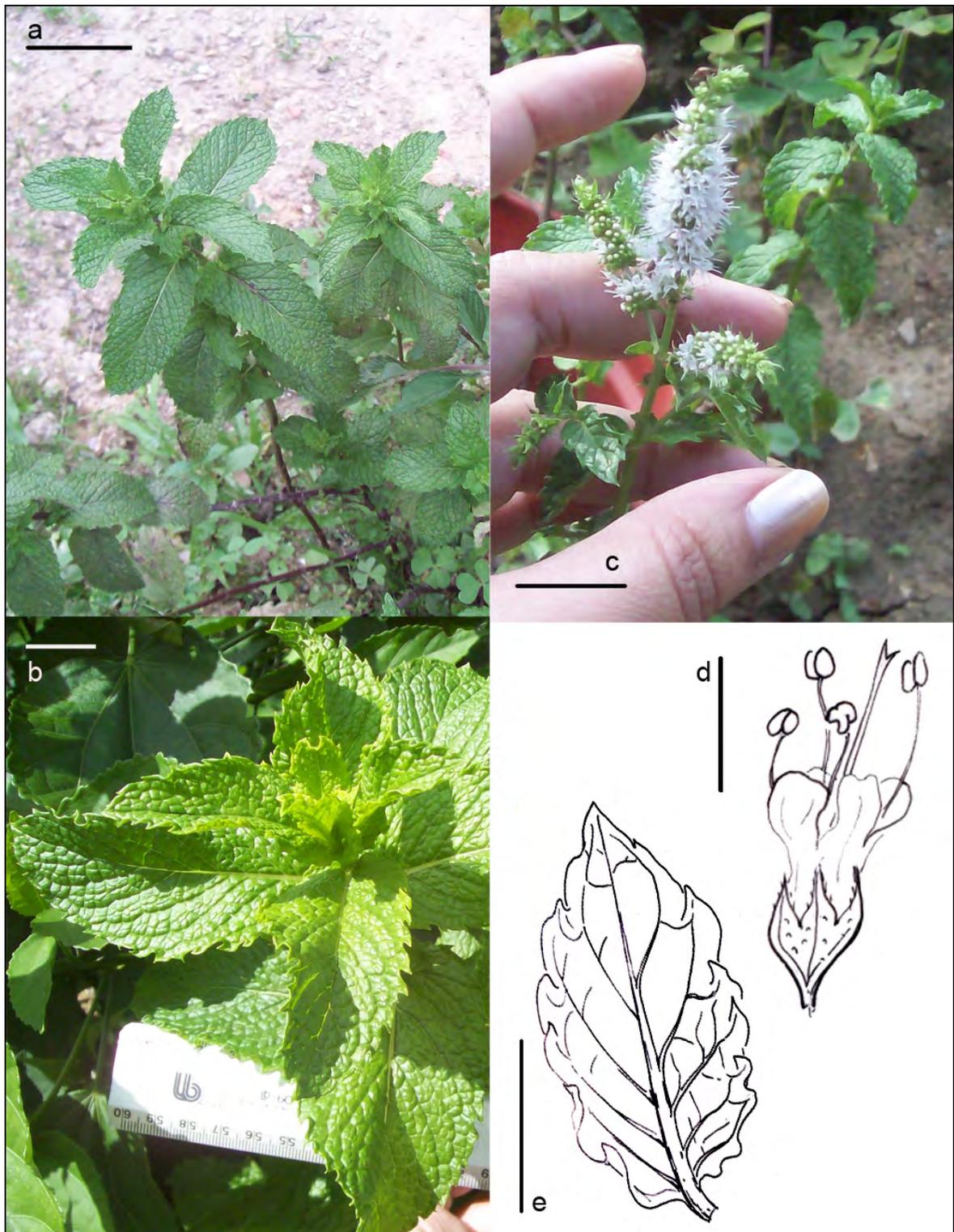
*citrata*, así como mayor definición de las células de la cabeza de los pelos glandulares (Figs. 26g y 26h).

**Caracteres diagnósticos vegetativos:** este grupo es fácilmente distinguible por la textura bullada de sus hojas, la base truncada u obtusa y el margen irregularmente serrado; la forma es variable pero predominantemente lanceolado-elíptica. La presencia de drusas podría ser un carácter de valor diagnóstico de acuerdo con lo observado y lo reportado en la literatura (Gonçalves 2002, Martins & Martins 2003).

**Observaciones:** esta especie florece con más facilidad que los otros dos taxones, lo cual es visible en algunos registros de herbario (**anexo 1**).

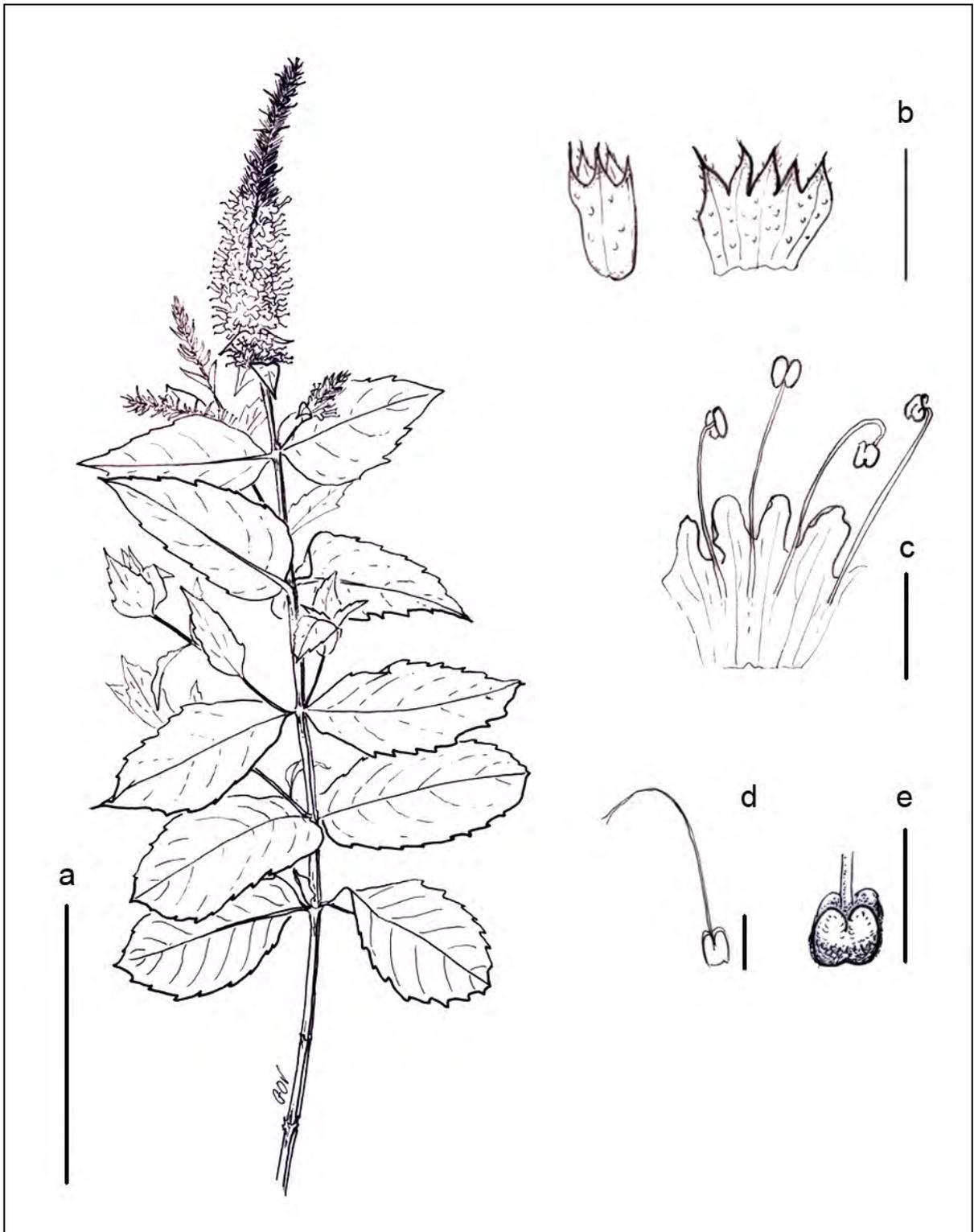




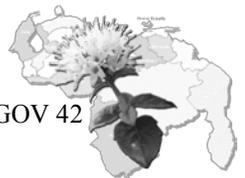


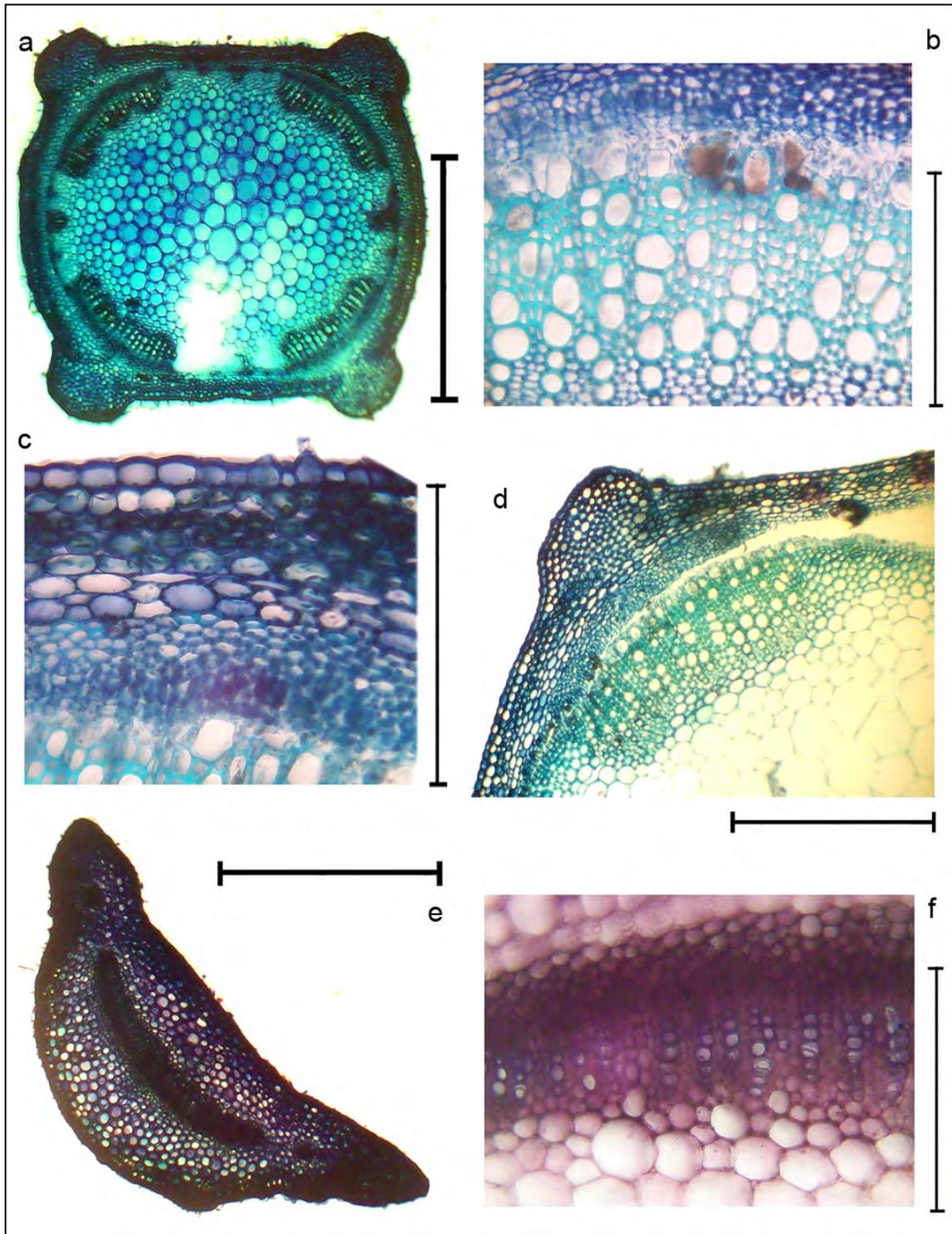
**Fig. 23.** *Mentha spicata*. Morfología I. **a.** Hábito (escala: 5 cm). **b.** Detalle de hojas (escala: 2 cm). **c.** Inflorescencia (escala: 2 cm). **d.** Ilustración de la flor (escala: 2 mm). **e.** Ilustración de la hoja (escala: 2 cm).



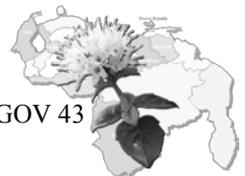


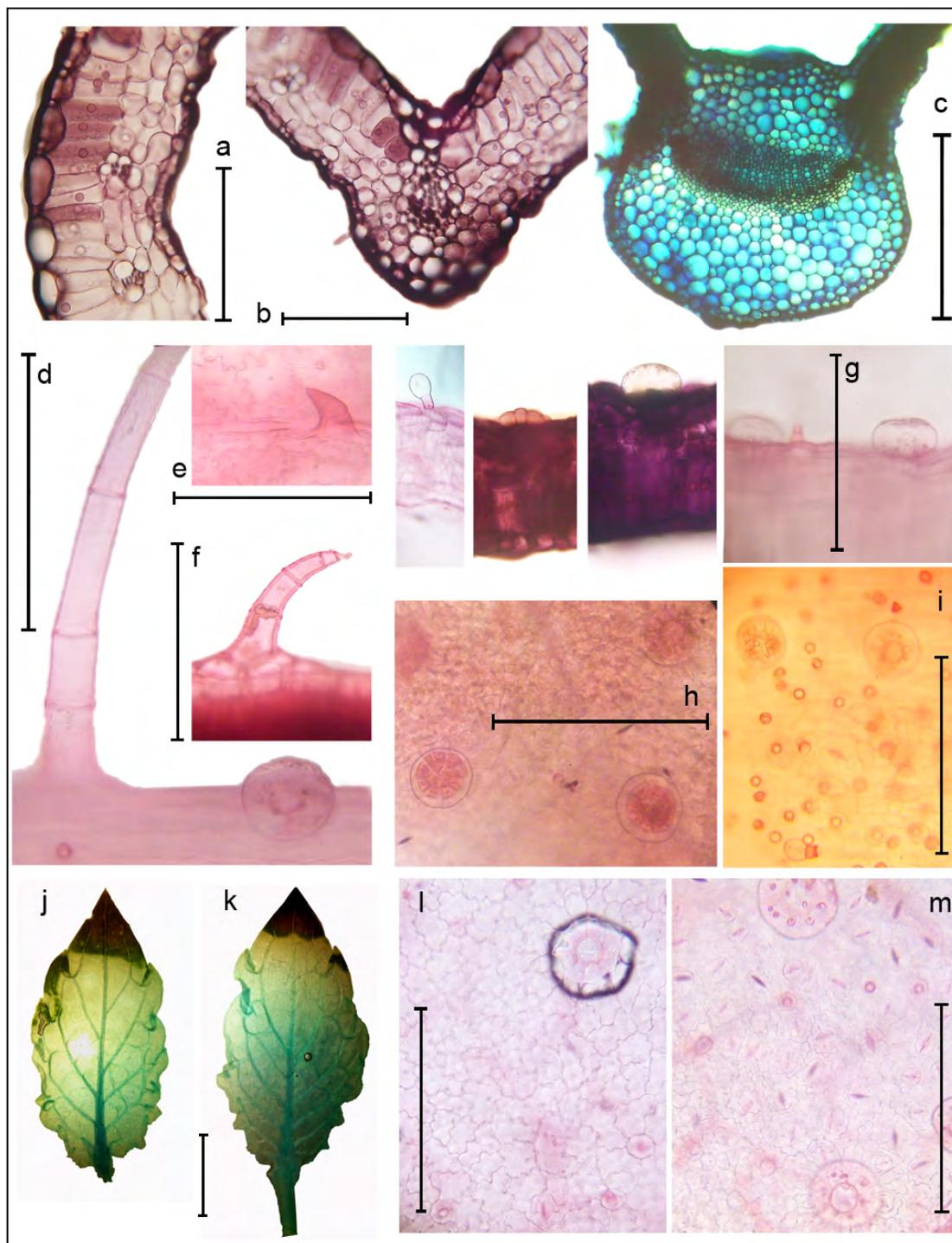
**Fig. 24.** *Mentha spicata*. Morfología II. **a.** Hábito (escala: 2 cm). **b.** Cáliz (escala: 2 mm). **c.** Corola y androceo (escala: 2 mm). **d.** Gineceo (escala: 1 mm).





**Fig. 25.** *Mentha spicata*. Anatomía I. **a.** CT de tallo (escala: 1 mm). **b.** Detalle de cilindro vascular mostrando drusas (escala: 200  $\mu$ m). **c.** Detalle de epidermis y tejido fundamental (escala: 200  $\mu$ m). **d.** Detalle de la distribución de colénquima y esclerénquima en las aristas (escala: 500  $\mu$ m). **e.** CT de pecíolo (escala: 1 mm). **f.** Detalle de haz vascular en el pecíolo (escala: 200  $\mu$ m).





**Fig. 26.** *Mentha spicata*. Anatomía II. **a.** Mesófilo en CT (escala: 500  $\mu$ m). **b.** Nervio secundario en mesófilo (escala: 500  $\mu$ m). **c.** Nervio medio en CT (escala: 500  $\mu$ m). **d.** Tricomas simples y glándula (escala: 200  $\mu$ m). **e.** Emergencia epidérmica (escala: 200  $\mu$ m). **f.** Tricoma simple (escala: 200  $\mu$ m). **g. – i.** Glándulas y tricomas glandulares (escala: 200  $\mu$ m). **j.** Aclarado de la cara adaxial. **k.** Aclarado de la cara abaxial (escala de **j** y **k**: 5 mm). **l.** Epidermis adaxial (escala: 200  $\mu$ m). **m.** Epidermis abaxial (escala: 200  $\mu$ m).



**3.e. *Mentha × piperita* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.**

Híbrido entre *M. spicata* y *M. aquatica* (Tucker *et al.* 1980, Lawrence 2007, Harley 2003 en Hokche *et al.* 2008)<sup>4</sup>. Tipo-Protólogo: Ilustración en Ray, Syn. Meth. Stirp. Brit. pl. 10, f. 1, 1724. Tipotipo<sup>5</sup>: Herb. Sherard No. 926 (OXF), designado por Tucker *et al.*, Taxon 29: 235, f. 6 (1980). **Fig. 27.**

*Mentha piperita* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753. Anotación: usar *Mentha × piperita*

*Hierba* ascendente estolonífera de ca. 50 cm de alto, aromática. *Tallos* cuadrangulares, aristados, glabros, con entrenudos de 5-8 cm de largo. *Hojas* simples, opuestas, decusadas, lisas; pecíolo de hasta 2 cm de largo; lámina elíptica de 4–8 cm de largo x 2–4 cm de ancho, base cuneada, margen serrado, ápice agudo. Inflorescencias en verticilastros terminales laxos en la base, densos hacia el ápice, generalmente no ramificados, con cimas pedunculadas de 12 a 20 flores por verticilo; hipsófilos similares a los nomófilos en la base del verticilastro, haciéndose más pequeños hacia el ápice; bractéolas lanceoladas, verdes y rojizas, diminutas. *Flores* sésiles o subsésiles de ca. 5 mm; cáliz verde, con 5 dientes subulados subiguales con nervadura pronunciada; corola lila muy claro en los lóbulos, blanca en la base, con 4 lóbulos subiguales, uno de ellos bilobulado; estambres 4, inclusos, infértiles; gineceo tetralobulado rodeado de un disco glanduloso, verde; estilo ginobásico, bífido sobresaliendo 2–3 mm de la corola (**Figs. 28 y 29**).

En sección transversal el tallo no muestra diferencias notables con respecto a *M. aquatica* var. *citratea*, excepto por las aristas más redondeadas. El pecíolo es acanalado, subterete, con un haz vascular central discontinuo, curvo y dos haces vasculares cilíndricos, pequeños, en los extremos, aristas con 6 capas de células colenquimáticas (**Fig. 30**).

La lámina es bifacial con una epidermis uniestrata de células redondeadas, una capa de parénquima en empalizada con células más alargadas que en los dos grupos anteriores y un parénquima esponjoso compacto pero con amplias cavidades subestomáticas. Se observan pocos tricomas simples uni- y pluricelulares, uniseriados, no glandulares, así como pelos glandulares capitados uni- y pluricelulares (**Fig. 31**).

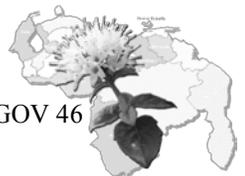
<sup>4</sup> Aparece como híbrido entre *Mentha arvensis* × *M. aquatica* en [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)

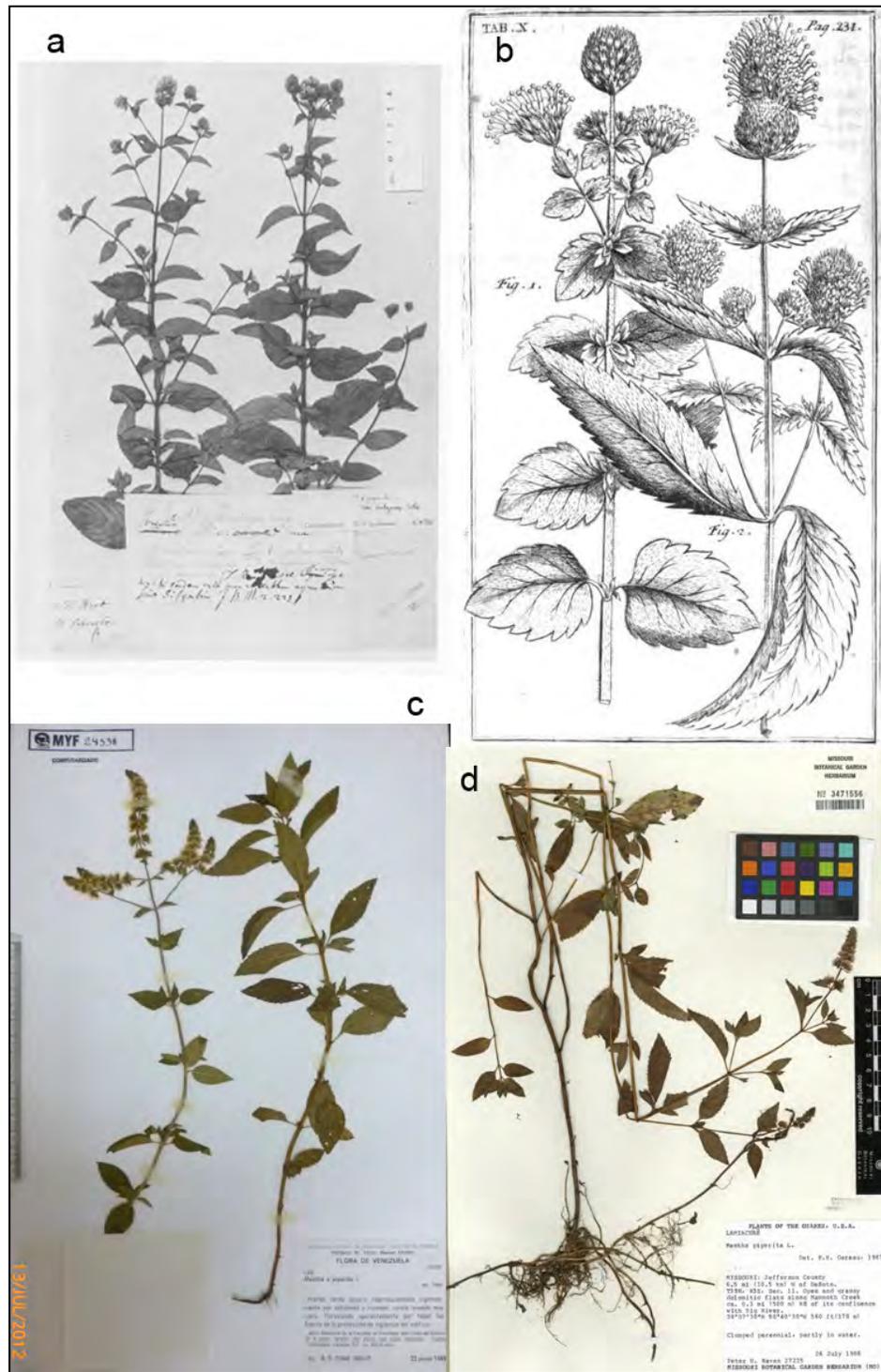
<sup>5</sup> *Typotype*: muestra designada como tipo que se presume como base de la ilustración en función de la cual se realizó la primera descripción de la planta, es decir, es la muestra botánica de la ilustración-tipo.



**Caracteres diagnósticos vegetativos:** este grupo podría distinguirse por la forma elíptica de sus hojas, base aguda o cuneada, la textura lisa y el margen uniformemente dentado; sin embargo, se han observado distintos tipos de hoja que hacen de éste un grupo muy heterogéneo.

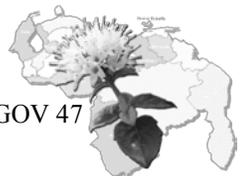
**Observaciones:** en las muestras tipo de esta planta se observan inflorescencias capituladas; sin embargo en diversas muestras de herbario referenciales se encuentra el mismo tipo de hoja con inflorescencias tipo verticilastro. Existen algunos registros de herbario de esta planta floreciendo en el país (**anexo 1**), pero para este trabajo se indujo la floración con luz continua.





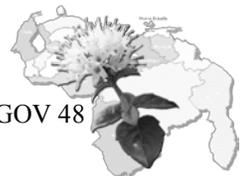
**Fig. 27.** *Mentha* × *piperita*. Muestras de Herbario. **a.** Lectotipo (Tipotipo) de *M.* × *piperita* (Tucker *et al.* 1980): Sherard Herbarium 926 (OXF). **b.** Figura en la cual, según Tucker *et al.* (1980) se basó Linneo para describir la planta (Ray 1724<sup>6</sup>). **c.** Muestra en Venezuela, Tillett 996-27 (MYF 24538). **d.** Muestra en W3T: Raven 27225 (MO 3471556).

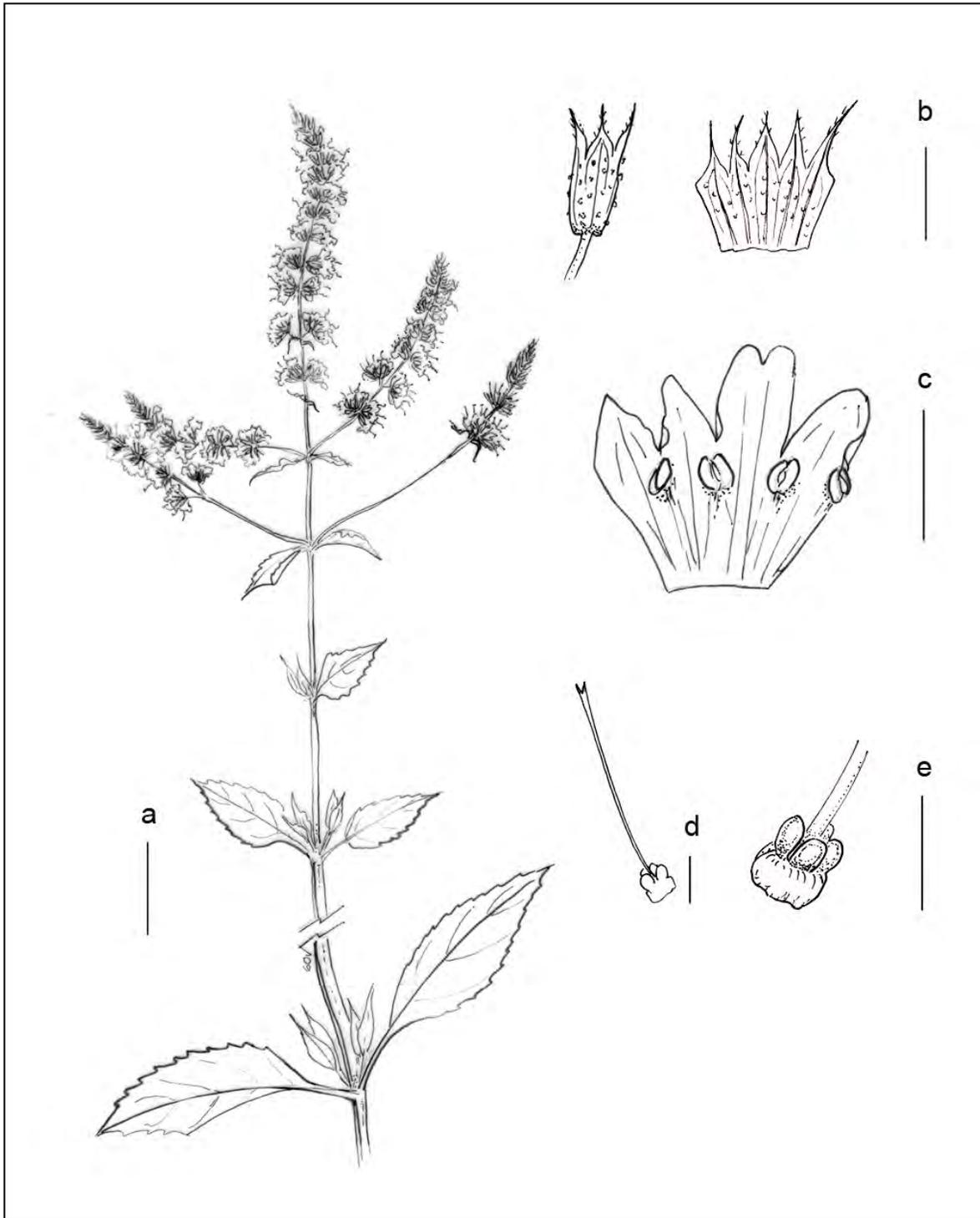
<sup>6</sup> *Syn. Meth. Stirp. Brit.*, ed. 3, 234, t. 10, f. 2. (disponible en <http://books.google.com>)



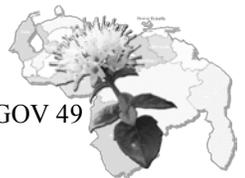


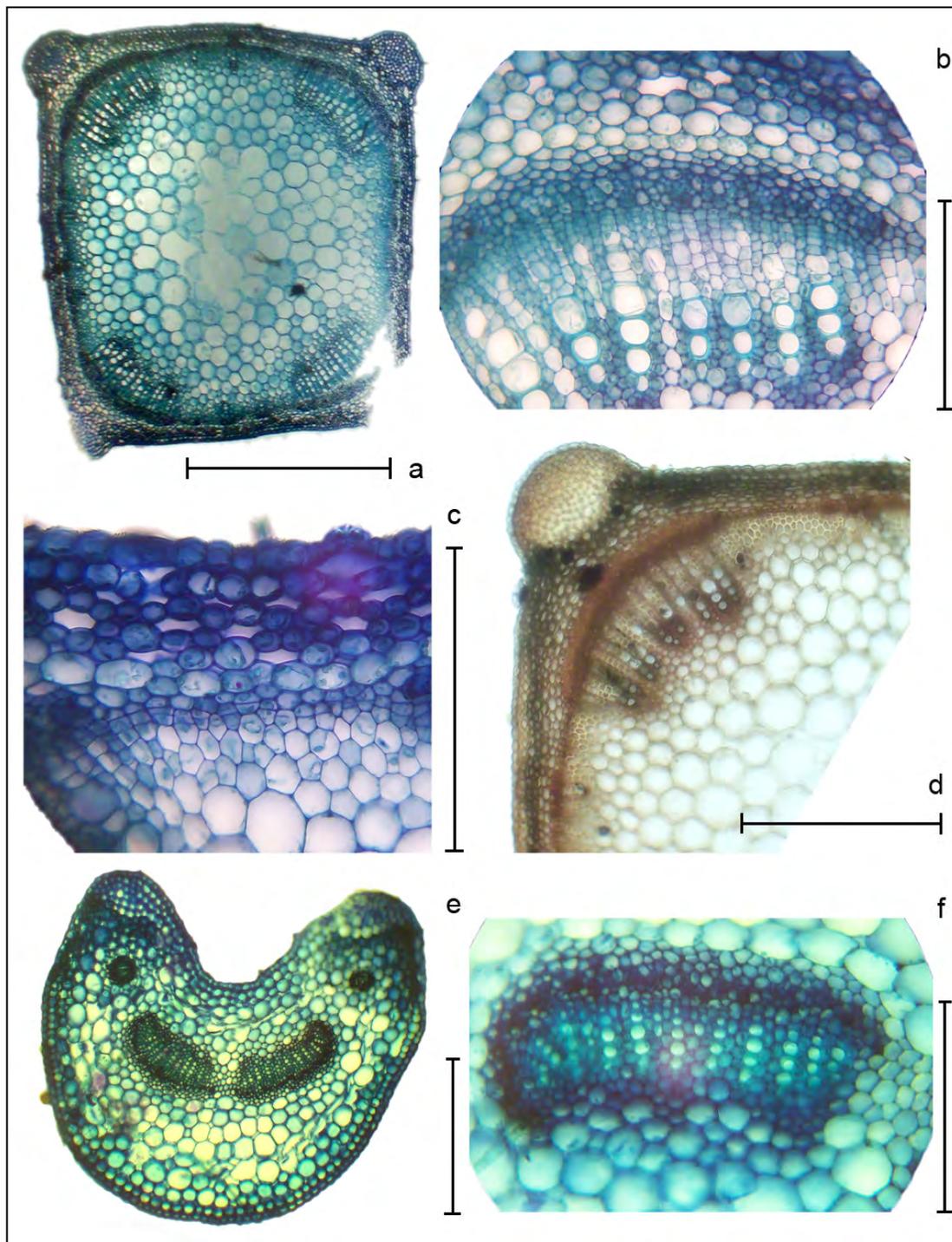
**Fig. 28.** *Mentha* × *piperita*. Morfología I. **a.** y **b.** Hábito (escala: 5 cm). **c.** Detalle de hojas (escala: 2 cm). **d.** Inflorescencia (escala: 2 cm). **e.** Ilustración de la flor (escala: 2 mm). **f.** Ilustración de la hoja (escala: 2 cm).





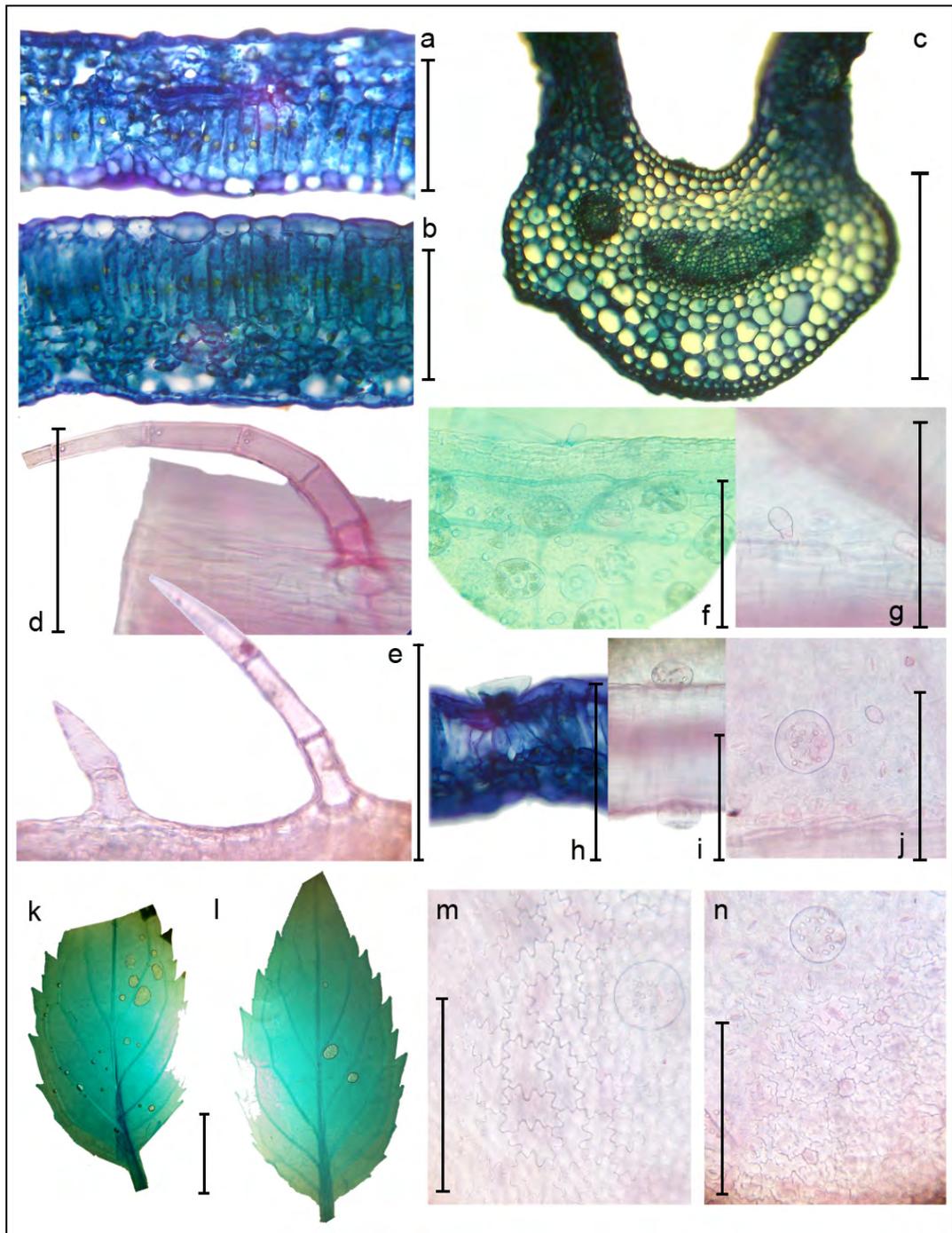
**Fig. 29.** *Mentha × piperita*. Morfología II. **a.** Hábito (escala: 2 cm). **b.** Cáliz (escala: 2 mm). **c.** Corola y androceo (escala: 2 mm). **d.** Gineceo (escala: 1 mm).





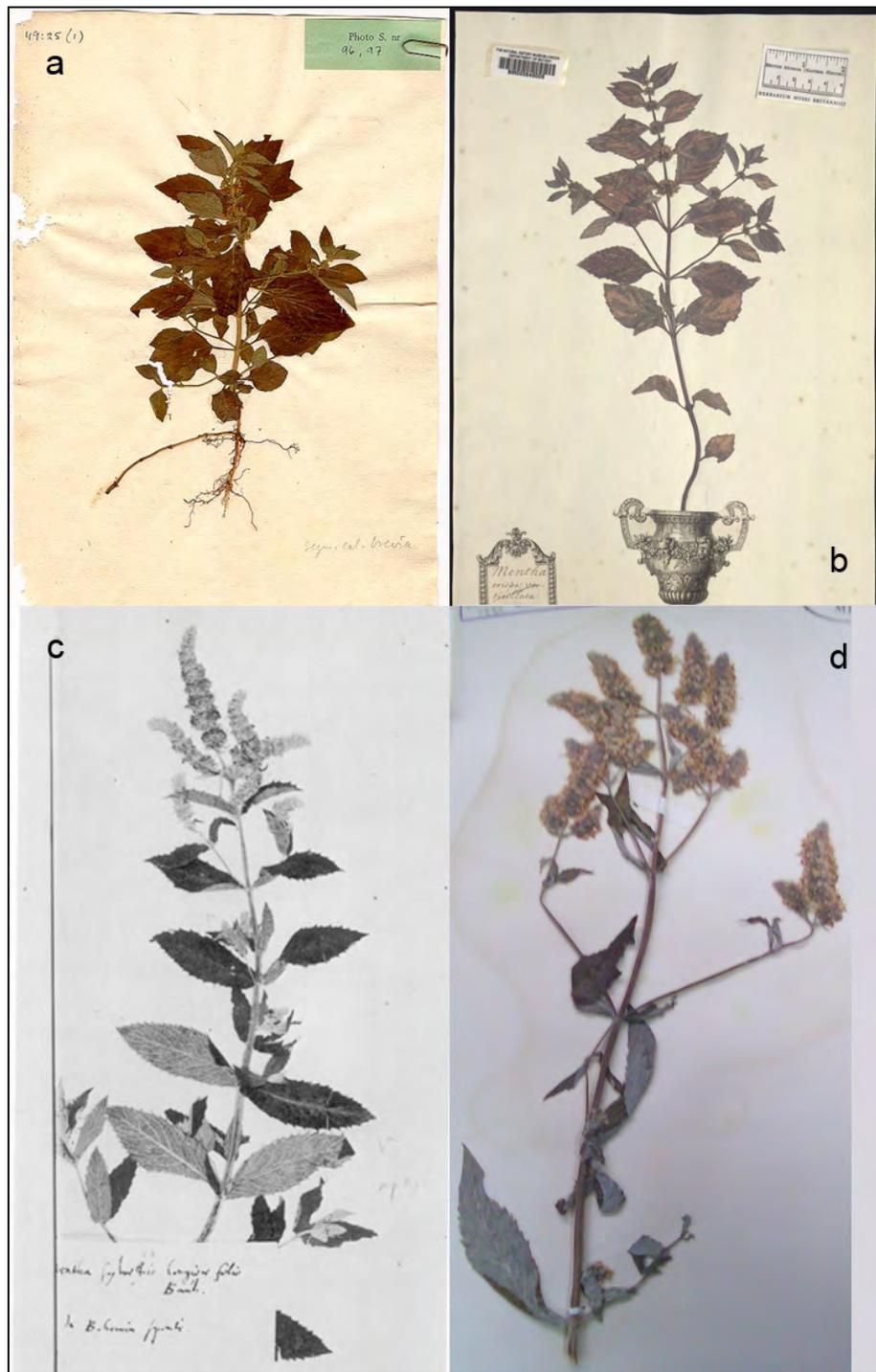
**Fig. 30.** *Mentha* × *piperita*. Anatomía I. **a.** CT de tallo (escala: 1 mm). **b.** Detalle de cilindro vascular (escala: 200 μm). **c.** Detalle de epidermis y tejido fundamental (escala: 200 μm). **d.** Detalle de la distribución de colénquima y esclerénquima en las aristas (escala: 500 μm). **e.** CT de pecíolo (escala: 1 mm). **f.** Detalle de haz vascular en el pecíolo (escala: 200 μm).





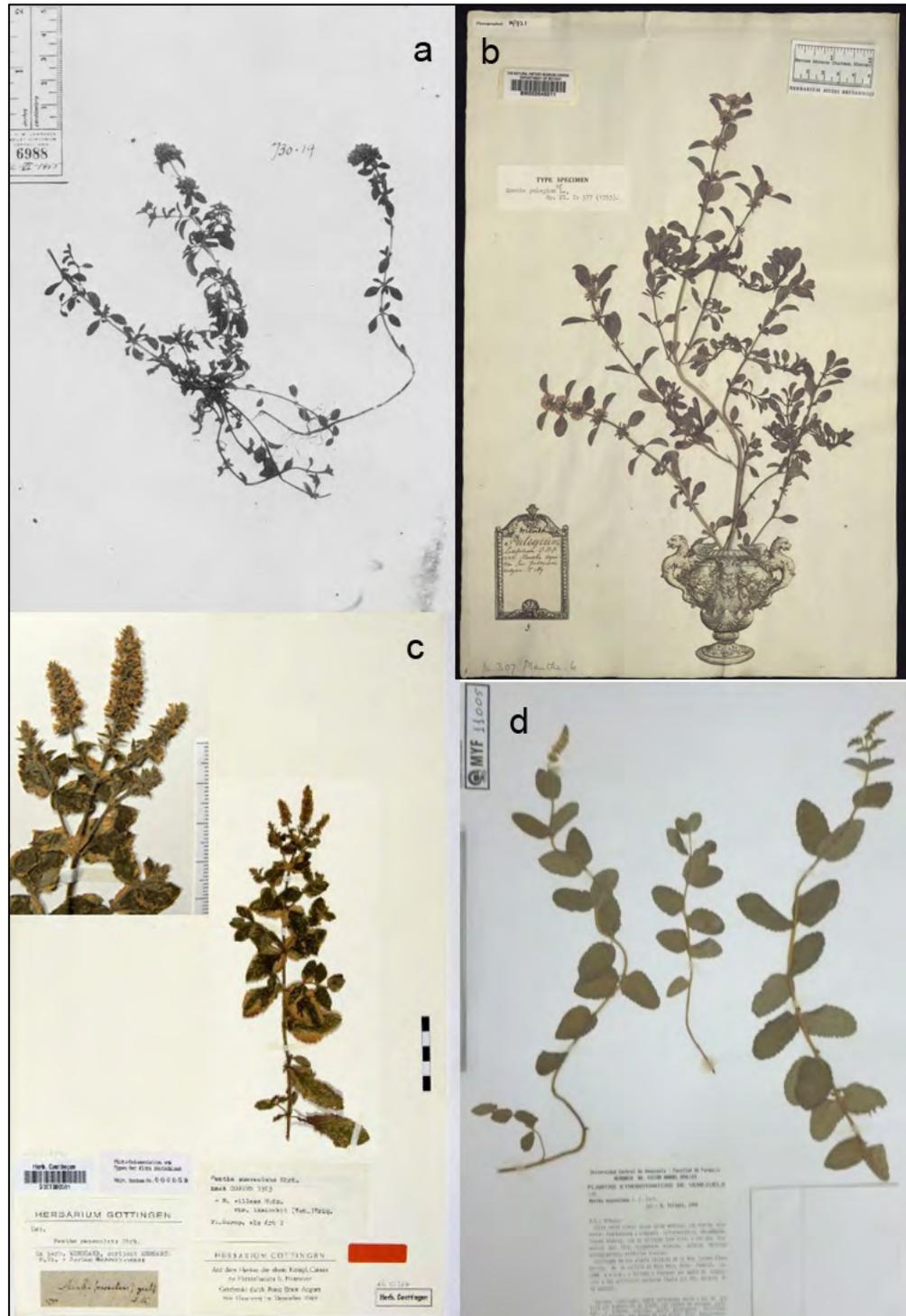
**Fig. 31.** *Mentha* × *piperita*. Anatomía II. **a.** y **b.** Mesófilo en CT (escala: 500 μm). **c.** Nervio medio en CT (escala: 500 μm). **d.** y **e.** Tricomas simples en la hoja (escala: 200 μm). **f.** Glándulas y tricomas glandulares (escala: 200 μm). **g.** Tricomas glandulares (escala: 200 μm). **h.** – **j.** Glándulas y tricomas glandulares (escala: 200 μm). **k.** Aclarado de la cara adaxial. **l.** Aclarado de la cara abaxial (escala de **k** y **l**: 5 mm). **m.** Epidermis adaxial (escala: 200 μm). **n.** Epidermis abaxial (escala: 200 μm).





**Fig. 32.** Muestras de herbario de otras mentas nombradas en el país. *Mentha arvensis*. **a.** Lectotipo (Tucker *et al.* 1980): Linnean Herbarium (S-LINN 238.11). **b.** Material original, Clifford Herbarium (BM 646008). *Mentha longifolia*. **c.** Lectotipo de *M. spicata* var. *longifolia* (Tucker *et al.* 1980): Burser Herbarium XIII: 9 (UPS). **d.** Muestra en Venezuela (de Alemania): López-Palacios 2224 (MER 18675).



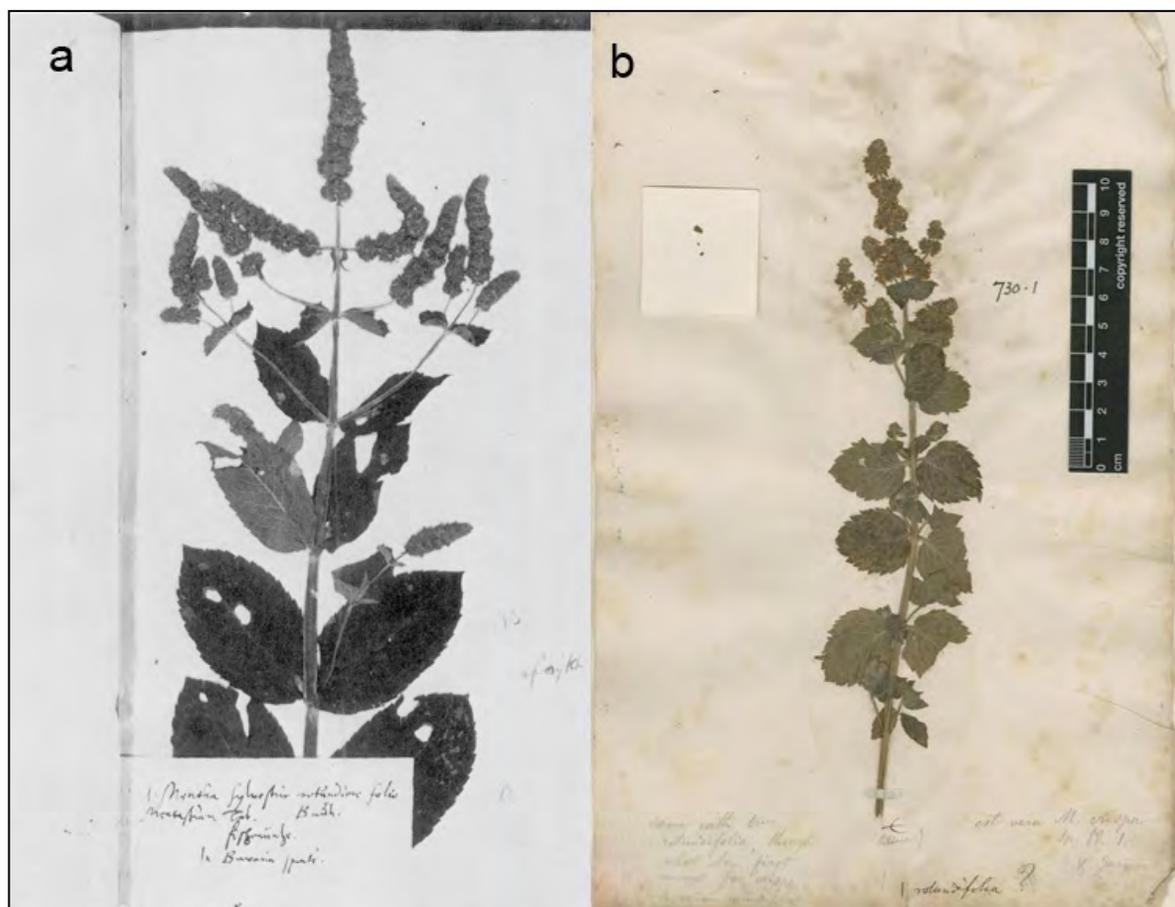


**Fig. 33.** Muestras de herbario de otras mentas nombradas en el país. *Mentha pulegium*. **a.** Lectotipo (Tucker *et al.* 1980): Linnean Herbarium 730.19 (LINN). **b.** Material original, Clifford Herbarium (BM 646018). *Mentha suaveolens*. **c.** Holotipo Ehrhart *s.n.* (GOET 511). **d.** Muestra en Venezuela (de planta traída de Italia): Tillett 9411-28 (MYF 11005).



### 3.f. Otras especies de *Mentha* en el país

Finalmente, se muestran ejemplares de herbario de *Mentha arvensis* (Figs. 32a y 32b), *Mentha longifolia*<sup>7</sup> (Figs. 32c y 32d), *Mentha pulegium* (Figs. 33a y 33b), *Mentha rotundifolia* (Figs. 34a y 34b) y *Mentha suaveolens* (Figs. 33c y 33d) con la finalidad de servir de referencia para la futura identificación de especies alóctonas que de alguna manera ya están presentes en el país.



**Fig. 34.** Muestras de herbario de otras mentas nombradas en el país. *Mentha rotundifolia*. **a.** Lectotipo de *M. spicata* var. *rotundifolia* (Tucker *et al.* 1980): Burser Herbarium XIII: 8 (UPS). **b.** Material original, Traugott *s.n.* (LINN 730.1).

<sup>7</sup> *Mentha longifolia* (L.) L., Flora Monspeliensis 19. 1756.

*Mentha longifolia* (L.) Huds., Fl. Angl. 221. 1762. *Mentha spicata* L. var. *longifolia* L., Sp. Pl. 2: 576. 1753.



### 3.g. Consideraciones finales

En la **Tabla VI** se muestran, a manera de resumen, los caracteres diagnósticos vegetativos que permiten separar los taxones del género *Mentha* de presencia común en Venezuela. Es conveniente destacar que en la literatura se mencionan otros caracteres valiosos como la densidad y tipo de tricomas; sin embargo, estos datos no resultaron lo suficientemente homogéneos en los grupos estudiados, probablemente por las diferencias en el ambiente de crecimiento de las mismas.

Igualmente, los estudios realizados sobre las epidermis de 60 especímenes de herbario no resultaron coherentes como para designar el contorno de las células como carácter diagnóstico. En la literatura este fenómeno también se explica por las condiciones ambientales (Gonçalves 2002, Bonzani *et al.* 2007, Nadjib *et al.* 2011, Pegoraro *et al.* 2011). La presencia de drusas en mesófilo y tallo de *Mentha spicata* podría considerarse un carácter valioso para diferenciarla de los otros dos taxones.

Es importante destacar que en la literatura se encuentran descripciones de *Mentha citrata* apareciendo distinta a *Mentha aquatica* var. *citrata*, de la cual es actualmente sinónimo, lo cual sin duda puede generar confusiones en la identificación de las mismas (Xiwen & Hedge 1994, Ferreira 2008).

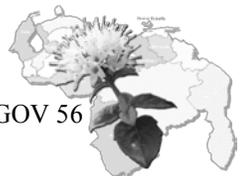
Nombres	Observaciones
<i>Mentha aquatica</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Fresen.	Hojas orbiculares con base obtusa a cordada, margen suavemente crenado o serrado, ápice obtuso y textura lisa
<i>Mentha spicata</i> L.	Hojas de forma variable pero predominantemente lanceolado elíptica, base truncada, obtusa o asimétrica, margen irregularmente dentado y textura bullada (rugosa)
<i>Mentha × piperita</i> L.	Hojas de forma variable pero predominantemente elípticas, base aguda o cuneada, margen regularmente dentado y textura lisa

**Tabla VI.** Caracteres diagnósticos vegetativos de *Mentha* en Venezuela.



## 4. Conclusiones

- Se registraron 103 muestras en la base de datos procedentes de 8 de los 13 herbarios revisados en Venezuela, siendo el Herbario V.M. Ovalles (MYF) el que cuenta con la colección más representativa.
- Se obtuvieron 28 muestras en 21 herbolarios de distintas localidades del país, pertenecientes a los taxones que se describen en el presente trabajo.
- Como resultado del análisis morfoanatómico puede decirse que el género *Mentha* en Venezuela está representado por tres taxones, dos de ellos claramente diferenciables (*Mentha spicata* y *Mentha aquatica* var. *citratea*) y un tercer grupo, muy diverso morfológicamente que puede considerarse como *Mentha* × *piperita*.
- La resolución taxonómica de este tercer grupo requeriría un estudio prolongado de cada uno de los morfotipos encontrados, lo cual representa por sí solo, otro proyecto.
- Los principales caracteres vegetativos diagnósticos encontrados en el presente estudio son: la forma, base, margen y textura de la lámina foliar.
- Algunos datos iniciales mostraron diferencias interesantes en la forma de las paredes anticlinales de la epidermis superior pero el análisis de las 60 muestras del herbario MYF no mostraron resultados concluyentes, probablemente por las diferencias ambientales que según la literatura pueden afectar esta característica.
- Algunos tratamientos taxonómicos incluyen la composición química de las muestras para ubicarlas en determinados taxones; sin embargo, para evaluar estos caracteres es preciso tomar las muestras en su hábitat natural o dejarlas crecer en suelos similares por un tiempo prolongado.
- Un estudio del número cromosómico podría ser de utilidad por cuanto los niveles de ploidía también son usados como caracteres diagnósticos.
- Se sugiere incorporar las plantas introducidas y de venta en viveros y herbolarios a todos los estudios taxonómicos en el país.



## 5. Bibliografía

- Abu-Asab, M.S. & Cantino, P.D. **1992**. Pollen morphology in subfamily Lamioideae (Labiatae) and its phylogenetic implications. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 97–112. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Acosta, A., Mollegas, J., Marquina-Chidsey, G. & Usubillaga, A. **2007**. Extracción y caracterización de aceites esenciales de hierba buena, romero y ajeno, cosechados por la Cooperativa Mucurativas del Estado Mérida. *Memorias de las VII Jornadas de Investigación y Aprovechamiento del uso de Plantas Medicinales*. CONAPLAMED/ Facultad de Farmacia, Caracas [Resumen en CD].
- Acosta, M., González, M. Araque, M., Velazco, E., Khouri, N., Rojas, L. & Usubillaga, A. **2003**. Composición química de los aceites esenciales de *Ocimum basilicum* L. var *basilicum*, *O. basilicum* L. var. *purpurascens* (“*purpurens*”), *O. gratissimum* L., y *O. tenuiflorum* L., y su efecto antimicrobiano sobre bacterias multirresistentes de origen nosocomial. *Rev. Fac.Farmacia (ULA)* **45** (1): 19–24.
- Akdogan, M., Gultekin, F. & Yontem, M. **2004b**. Effect of *Mentha piperita* (Labiatae) and *Mentha spicata* (Labiatae) on iron absorption in rats. *Toxicology and Industrial Health* **20**: 119–122.
- Akdogan, M., Kilinc, I., Oncu, M., Karaoz, E. & Delibas, N. **2003**. Investigation of biochemical and histopathological effects of *Mentha piperita* L. and *Mentha spicata* L. on kidney tissue in rats. *Human & Experimental Toxicology* **22**: 213–219.
- Akdogan, M., Ozguner, M., Aydin, G. & Gokalp, O. **2004a**. Investigation of biochemical and histopathological effects of *Mentha piperita* Labiatae and *Mentha spicata* Labiatae on liver tissue in rats. *Human & Experimental Toxicology* **23**: 21–28.
- Alonso, J. **1998**. *Fitomedicina: Bases Clínicas y Farmacológicas*. Ediciones Isis S.R.L., Buenos Aires.
- Andro, A.R., Atofani, D., Boz, I., Zamfirache, M., Burzo, I. & Toma, C. **2011**. Studies concerning the histo-anatomy and biochemistry of *Mentha longifolia* (L.) Huds.



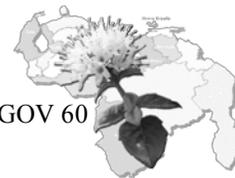
- during vegetative phenophase. *Scientific Annals of Alexandru Ioan Cuza University of Iasi. New Series, Section 2. Vegetal Biology*. **57** (2): 25–30.
- Anónimo. **1998**. *Lista de trabajo para el Nuevo Catálogo de la Flora de Venezuela*. Mimeografiado. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas.
- APG II (The Angiosperm Phylogeny Group). **2003**. An update of the phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants. *Bot. J. Linn. Soc.* **141**: 399–436.
- Aristeguieta, L., Steyermark, J., Delascio, F., Smith, R., Pannier, F. & De Pannier, R. **1985**. Contribución al conocimiento de la flora y vegetación del Estado Zulia. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* **40** (143): 137–346.
- Arrigoni-Blank, M.F., Silva-Mann, R., Campos, D.A., Silva, P.A., Antonioli, A.R., Caetano, L.C., Sant'Ana, A.E.G. & Blank, A-F. **2005**. Morphological, agronomical and pharmacological characterization of *Hyptis pectinata* (L.) Poit. germplasm. *Brazilian J. Pharmacognosy* **15** (4): 298–303.
- Baquero, E. **2007**. *Estudio comparativo del comercio y uso de las plantas medicinales en mercados populares de las ciudades de Caracas y Mérida, Venezuela*. Trabajo Especial de Grado, Universidad Simón Bolívar, Sartenejas.
- Baquero, E. Giraldo, D., Molina, C. & Bermúdez, A. **2009**. Situación actual del comercio de plantas medicinales en Venezuela: potencialidades y amenazas. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* **8** (1): 24–32.
- Barrera, A. (Ed). **1979**. *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. Instituto de investigaciones sobre recursos bióticos AC. Xalapa, Mexico.
- Bentham, G. **1848**. Labiatae. IN: *Prodromus systematis naturalis* (A.P. DeCandolle, ed.), **12**: 27–603. Treuttel & Wurtz, Paris.
- Bermúdez, A. **2006**. *Plantas medicinales del Estado Trujillo: usos, ecología y propuestas para su conservación*. Tesis Doctoral, Doctorado en Ciencias Biológicas, Decanato de Estudios de Postgrado, Universidad Simón Bolívar, Sartenejas.



- Berry, P.E. & Steyermark, J. **1985**. Flórula de los bosques deciduos de Caracas. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* **43** (120): 157–214. [1983].
- Bini-Maleci, L., Pinnetti, A. & Servettaz, O. **1992**. Micromorphological and phytochemical researches on *Teucrium massiliense* L. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 349–356. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Bono, G. **1996**. *Flora y vegetación del Estado Táchira, Venezuela*. Monografía XX. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Bonzani, N.E., Costaguta, M. & Barboza, G.E. **2007**. Estudios anatómicos en especies de *Mentha* (Lamiaceae) de Argentina. *Arnaldoa* **14** (1): 77–96.
- Bravo, M.O., Hernández, N.E., Tereschuk, M.L., Romero, C.A. & Abdala, L.R. **2004**. *Minthostachys mollis* Griseb. y *Lepechinia meyenii* (Walp.) Epling. Actividad antimicrobiana de sus extractos. Determinaciones preliminares de sus flavonoides mayoritarios. *Revista del CIZAS* **5** (1y2): 7–23.
- Briceño, B. & Lanza, B. **2003**. *Vigencia del uso de plantas medicinales como atención primaria de salud en la comunidad de El Hatillo*. Trabajo de Grado. Universidad Santa María, Caracas.
- Briquet, J. **1897**. Labiatae. IN: *Die natürlichen Pflanzenfamilien* (A. Engler & K. Prantl, eds.) **4** (3a): 183–287. Engelmann, Leipzig.
- Caballero, A., Jiménez, M.S. & Pérez de Paz, P.L. **1978**. Contribución al estudio anatómico del género *Micromeria* Benthams (Lamiaceae) en la región Macaronésica. *Anal. Inst Bot. Cavanilles* **34** (2): 467–483.
- Cantino, P.D. **1992a**. Evidence for a polyphyletic origin of the Labiatae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **79**: 361–379.
- Cantino, P.D. **1992b**. Toward a phylogenetic classification of the Labiatae. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 27–37. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Cantino, P.D. & Sanders, R.W. **1986**. Subfamilial classification of Labiatae. *Syst. Bot.* **11** (1): 163–185.



- Cantino, P.D., Harley, R.M. & Wagstaff, S.J. **1992**. Genera of Labiatae: Status and Clasification. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 511–522. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Capecka, E., Mareczek, A. & Leja, M. **2005**. Antioxidant activity of fresh and dry herbs of some Lamiaceae species. *Food Chem.* **93**: 223–226.
- Castilho, P., Gouveia, S., Liu, K., Rodrigues, A., Feio, S., Tomi, F. & Casanova, J. **2006**. *Clinopodium ascendens* from Madeira. Chemical composition and bioactivity. *International Symposium The Labiatae: Advances in Production, Biotecnology and Utilization*, Sanremo, Italy. [Abstracts, p. 68].
- Castillejo, M.F. & Velásquez, M. **2002**. *Vigencia en el uso de plantas medicinales como atención primaria de salud en la comunidad de El Amarillo (Estado Miranda)*. Trabajo de Grado. Universidad Santa María, Caracas.
- Chen, M. **1991**. *Medicina tradicional en el páramo de Cabimbú*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Antropología, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Chiossone, C. **1938**. *Flora médica del Estado Lara*. Cooperativa de artes gráficas, Caracas.
- Choudhury, R.P., Kumar, A. & Garg, A.N. **2006**. Analysis of Indian mint (*Mentha spicata*) for essential, trace and toxic elements and its antioxidant behaviour. *J. Pharm. Biomed. Anal.* **41**: 825–832.
- Claßen-Bockhoff, R., Speck, T., Tweraser, E., Wester, P., Thimm, S. & Reith, M. **2004**. The staminal lever mechanism in *Salvia* L. (Lamiaceae): a key innovation for adaptative radiation?. *Org. Div. Evol.* **4**: 189–205.
- Cronquist, A. **1981**. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia Univ. Press, New York.
- Daferera, D.J., Tarantilis, P.A. & Polissiou, M.G. **2002**. Characterization of Essential Oils from Lamiaceae Species by Fourier Transform Raman Spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* **50**: 5503–5507.
- Dalla Torre, C.G. & Harms, H. 1900–1907. *Genera Siphonogamarum*. Engelmann, Leipzig.



- Delascio C., F. **1976**. Flora de la Hacienda El Limón, Distrito Federal. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* **34** (103): 7–110.
- Delascio C., F. **1985**. *Algunas plantas usadas en la medicina empírica venezolana*. Dirección de Investigaciones Biológicas, División de Investigación, Jardín Botánico, INPARQUES, Caracas.
- Delens, M. (Ed.). **2000**. *Cuaderno de fitoterapia clínica. Tomo 1: Afecciones respiratorias y digestivas*. Comisión Nacional para el aprovechamiento de plantas medicinales (CONAPLAMED), Mérida-Venezuela.
- Del Vitto, L.A., Petenatti, E.M. & Petenatti, M.E. **1998**. Recursos herbolarios de San Luis (Argentina). Segunda parte: plantas exóticas cultivadas, adventicias y/o naturalizadas. *Multequina* **7**: 29–48.
- Demissew, S. & Harley, M.M. **1992**. Trichome, seed-surface and pollen characters in *Stachys*, Lamiaceae (Labiatae) in Tropical Africa. *IN: Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 149–166. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Duarte, M. do R. & Ferreira L., J. **2007**. Stem and leaf anatomy of *Plectranthus neochilus* Schltr., Lamiaceae. *Rev. Bras. Farmacogn.* **17** (4): 549–556.
- Edris, A.E., Shalaby, A.S., Fadel, H.M. & Abdel-Wahab, M.A. **2003**. Evaluation of a chemotype of spearmint (*Mentha spicata* L.) grown in Siwa Oasis, Egypt. *Eur. Food Res. Technol.* **218**: 74–78.
- Eggers, M.D., Orsini, G. & Stahl-Biskup, E. **2001**. Composition and Chemical variation of the Essential Oil of *Lepechinia salviaefolia* (Kunth) Epl. from Venezuela. *J. Essent. Oil Res.* **13**: 1–4.
- Eggers, M.D., Sinnwell, V. & Stahl-Biskup, E. **1999**. (–)-Spirolepechinene, a spirosesquiterpene from *Lepechinia bullata* (Lamiaceae). *Phytochemistry* **51**: 987–990.
- Engler, A. **1954–1964**. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 12a. edición, Tomos I y II. Gerbruder Borntraeger, Berlín.
- Epling, C. **1937**. Synopsis of the South American Labiatae. *Feddes Repert. Beih.* **85**: 1–341.



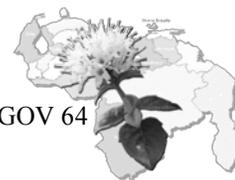
- Erdtman, G. **1945**. Pollen morphology and plant taxonomy. IV. Labiatae, Verbenaceae and Avicenniaceae. *Svensk Bot. Tidskr.* **39**: 279–285.
- Esau, K. **1976**. *Anatomía vegetal*. 3ra ed. traducida y revisada. Ediciones Omega, Barcelona.
- Fahn, A. **1974**. *Plant Anatomy*. 2nd. Ed. Pergamon Press, Oxford.
- Fernández-Alonso, J.L., Vera, N., Filgueira, J.J. & Pérez, G. **2003**. Lectin prospecting in Colombian Labiatae. A systematic-ecological approach. *Biochem. Syst. Ecol.* **31**: 617–366.
- Ferreira, C.P. **2008**. *Caracterização química e morfológica de genótipos de Mentha spp.* *Dissertação de mestrado em ciências agrárias*. Universidade de Brasília, Faculdade de agronomía e medicina veterinaria. Brasília. 96 p.
- Ferrigni V., N. **1994**. *Algunas plantas de uso frecuente en Venezuela, de utilidad en los cuidados primarios*. Mimeografiado. Facultad de Farmacia, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Gentry, A. **1993**. *A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Norwest South America (Colombia, Ecuador, Peru)*. Conservation International, Washington DC.
- Germosén-Robineau, L. (Ed.). **2005**. *Farmacopea vegetal caribeña*. 2da ed. Editorial Universitaria, UNAN-León, Santo Domingo.
- Gersbach, P.V. **2002**. The essential oil secretory structures of *Prostanthera ovalifolia* (Lamiaceae). *Ann. Bot.* **89**: 255–260.
- Gil, R. **1997**. *Plantas usadas en la medicina popular venezolana*. Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT), Universidad de Los Andes, Mérida.
- Gil, R., Mejías, R., Carmona, J., Mejías, R. & Rodríguez A., M. **2003**. Estudio etnobotánico de algunas plantas medicinales expandidas en los herbolarios de Mérida, Ejido y Tabay (Estado Mérida – Venezuela). *Rev. Fac.Farmacía (ULA)* **45** (1): 69–76.
- Giraldo, D., Baquero, E., Bermúdez, A. & Oliveira-Miranda, M.A. **2009**. Caracterización del comercio de plantas medicinales en los mercados populares de caracas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **32** (2): 267–301.



- Giuliani, C., Pellegrino, R., Tirillini, B. & Bini, L.M. **2008**. Micromorphological and chemical characterization of *Stachys recta* L. subsp. *serpentini* (Fiori) Arrigoni in comparison to *Stachys recta* L. subsp. *recta* (Lamiaceae). *Flora* **203**: 376–385.
- Gonçalves M., M.B. **2002**. Estudos de microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura em folhas de *Mentha spicata* e de *Mentha spicata* x *suaveolens* (Lamiaceae). *Bragantia, Campinas* **61** (3): 205–218.
- Hallahan, D.L. **2000**. Monoterpenoid Biosynthesis in Glandular Trichomes of Labiate Plants. *Adv. Bot. Res.* **31**: 77–120.
- Harley, R.M. **1999**. Lamiaceae. IN: *Flora of the Venezuelan Guayana*, Vol. 5: *Eriocaulaceae–Lentibulariaceae* (P.E. Berry, K. Yatskievych & B. Holst, eds.), pp. 678–700. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis
- Harley, R.M. **2000**. In search of Labiatae in eastern Brazil. *Vitex (Lamiales Newsletter)* **1**: 5–7.
- Harley, R.M. & Granda-Paucar, A. **2000**. List of species of Tropical American *Clinopodium* (Labiatae), with new combinations. *Kew Bull.* **55** (4): 917–927.
- Harley, R.M. & Paton, A. **1999**. Lamiaceae. IN: *Catalogue of the Plants of Ecuador* (P. Møller Jørgensen & S. León-Yáñez, eds.), pp: 519–526. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden **75**, St. Louis.
- Harley, R.M. & Reynolds, T. (Eds.). **1992**. *Advances in Labiate Science*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A.L., Cantino, P.D., Conn, B.J., Grayer, R., Harley, M.M., De Kok, R., Krestovskaja, T., Morales, R., Paton, A.J., Ryding, O. & Upson, T. **2004**. Labiatae. IN: *The families and genera of vascular plants VII. Flowering plants Dicotyledons: Lamiales, except Acanthaceae including Avicenniaceae* (J.W. Kadereit, Ed.), pp. 167–275. Springer-Verlag, Berlin.
- Hedge, I.C. **1992**. A global survey of the biogeography of the Labiatae. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 7–17. Royal Botanical Gardens, Kew.



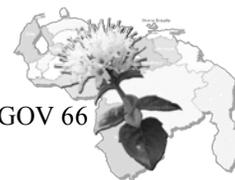
- Heinrich, M. **1992**. Economic Botany of American Labiatae. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 475–488. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Hernández, J.L., Valero, H. & Gil, R. **2002**. 23 especies vegetales medicinales de uso frecuente en la población de Tabay. *Rev. Fac.Farmacia (ULA)* **44**: 51–58.
- Heywood, V.H. (Ed.). **1993**. *Flowering plants of the world*. 2da. Ed. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Hill, A.F. **1965**. *Botánica económica. Plantas útiles y productos vegetales*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona (España).
- Hokche, O., Berry, P. & Huber, O. (Eds.) **2008**. *Nuevo catálogo de la Flora Vasculare de Venezuela*. FIBV/FONACIT/NSF, Caracas.
- Horwath, A.B., Grayer, R.J., Keith-Lucas, D.M. & Simmonds, M.S.J. **2008**. Chemical characterisation of wild populations of *Thymus* from different climatic regions in southeast Spain. *Biochem. Syst. Ecol.* **36**: 117–133.
- Hoyos, J. **1978**. *Flora tropical ornamental*. Monografía N° 24. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas.
- Hoyos, J. **1982**. *Plantas ornamentales de Venezuela*. Monografía N° 31. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas.
- Huber, O., Duno, R., Riina, R., Stauffer, F., Pappaterra, L., Jiménez, A., Llamozas, S. & Orsini, G. **1998**. *Estado actual del conocimiento de la Flora en Venezuela*. Documentos técnicos de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica No. 1. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), Caracas.
- Izco, J., Barreno, E., Brugués, M., Costa, M., Devesa, J.A., Fernández, F., Gallardo, T., Llimona, X., Prada, C., Talavera, S. & Valdés, B. **2004**. *Botánica*. 2da edición. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Johansen, D.A. **1940**. *Plant microtechnique*. McGraw-Hill, New York.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. & Stevens, P.F. **1999**. *Plant systematics: a phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc. Publ. Sunderland, Massachusetts.



- Jullien, F. **2007**. Mint. IN: *Transgenic Crops IV. Biotechnology in Agriculture and Forestry*, Vol. 59 (E.C. Pua & M.R. Davey, eds.), pp: 435–466. Springer-Verlag, Berlin.
- Kamatou, G.P.P., Viljoen, A.M., Figuereido, A.C., Tilney, P.M., Van Zyl, R.L., Barroso, J.G., Pedro, L.G. & Van Vuuren, S.F. **2007**. Trichomes, essential oil composition and biological activities of *Salvia albicaulis* Benth. and *S. dolomitica* Codd, two species from the Cape region of South Africa. *South African J. Bot.* **73**: 102–108.
- Kokkini, S. **1992**. Essential oil as taxonomic markers in *Mentha*. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 325–334. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Krestovskaja, T. **1992**. Systematics and phytogeography of *Leonurus* L. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 139–148. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Lawrence, B.M. **1992**. Chemical components of Labiatae oils and their exploitation. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 399–436. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Lawrence, B.M. **2007**. *Mint: The Genus Mentha*. Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles, Vol. 44. CRC Press, Taylor & Francis Group, New York.
- Lezama, J., Dávila, M., Mondragón, A., Castillo, M.A. & Ramírez, L.A. **2007**. Registro y conocimiento etnobotánico de plantas medicinales por expendedores de Barquisimeto, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* **41** (4): 531–544.
- López-Palacios, S. **1984**. *Usos Médicos de plantas comunes*. Talleres gráficos universitarios, Mérida, Venezuela.
- Mabberley, D.J. **1996**. *The plant book: a portable dictionary of the higher plants*. Reprinted with corrections (1987, 1989, 1990, 1993a, 1993b). Cambridge Univ. Press, New York.
- Marin, M., Koko, V., Duletić-Laušević, S., Marin, P.D., Rančić & Dajic-Stevanovic, Z. **2006**. Glandular trichomes on the leaves of *Rosmarinus officinalis*: Morphology, stereology and histochemistry.



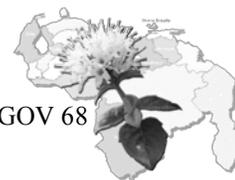
- Martín M., M.A., Juan, R. & Pastor, J. **2004a**. Observaciones micromorfológicas y anatómicas en núculas de *Prunella* L. y *Cleonia* L. (Lamiaceae) del suroeste de España. *Acta Bot. Malacitana* **29**: 203–214.
- Martín M., M.A., Juan, R. & Pastor, J. **2005a**. Estudio de las núculas de *Acinos* Mill. y *Micromeria* Benth. (Lamiaceae) del SW de España. *Bot. Complutensis* **29**: 49–55.
- Martín M., M.A., Juan, R. & Pastor, J. **2005b**. Morfología y anatomía de núculas de *Origanum* L. (Lamiaceae) del suroeste de España. *Ann. Biol.* **27**: 23–28.
- Martín M., M.A., Pastor, J. & Juan, R. **2003**. Contribución al estudio morfológico y anatómico en núculas de *Mentha* L. y *Preslia* Opiz (Lamiaceae) de la Península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana* **28**: 59–71.
- Martín M., M.A., Pastor, J. & Juan, R. **2004b**. Estudio de las núculas de *Calamintha* Mill. y *Clinopodium* L. (Lamiaceae) del suroeste de España. *Lazaroa* **25**: 135–141.
- Martín M., M.A., Pastor, J. & Juan, R. **2006**. Estudio de las núculas de *Lamium* L. (Lamiaceae) del suroeste de España. *Bot. Complutensis* **30**: 153–159.
- Martins, M.B.G. & Martins, A.R. **2003**. Caracterização histológica de folhas de *Mentha pulegium* x *spicata* (Lamiaceae). *Rev. Bras. Pl. Med.* **5** (2): 33–39.
- Martins, M.B.G. & Pastori, A.P. **2004**. Anatomía foliar com enfase nos tricomas secretores e análise cromatográfica do óleo essencial de *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae). *Rev. Bras. Pl. Med.* **6** (2): 77–82.
- Matkowski, A. & Piotrowska, M. **2006**. Antioxidant and free radical scavenging activities of some medicinal plants from the Lamiaceae. *Fitoterapia* **77**: 346–353.
- Metcalfé, C.R. & Chalk, L. **1957**. *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford.
- Moon, Hye-Kyoung & Hong, S.-P. **2006**. Nutlet morphology and anatomy of the genus *Lycopus* (Lamiaceae: Mentheae). *J. Pl. Res.* **119** (6): 633–644.
- Moon, Hye-Kyoung, Hong, S.-P., Smets, E. & Huysmans, S. **2009**. Phylogenetic significance of leaf micromorphology and anatomy in the tribe Mentheae (Nepetoideae: Lamiaceae). *Bot. J. Linnean Soc.* **160**: 211–231.



- Nadjib C., A., Boukhebti, H., Sahli, F., Haichour, R. & Sahraoui, R. **2011**. Morphological and Anatomical Study of Two Medicinal Plants from Genus *Mentha*. *Adv. Environ. Biol.* **5** (2): 219–221.
- Nejad-Habibvash, F., Rajamand, M.A., Heidari, R., Sarghein, S.H. & Heidari R., M. **2007**. Study of Some *Salvia* L. (Lamiaceae) Species Native to West Azarbaijan (Iran) Considering Their Phenolic Compounds. *Pakistan J. Nutr.* **6** (5): 443–446.
- O'Brien, T.P., & McCully, M.E. **1981**. *The study of plant structure: Principles and selected methods*. Termarcarphi Pty. Ltd., Melbourne.
- Oliva-Esteva, F. **1981**. *Plantas de los jardines de Venezuela*. Ernesto Armitano Editor, Caracas.
- Olmstead, R. (Comp.). **2005**. *A sinoptical classification of the Lamiales. Version 2.0 (in progress)*. [Disponibile en <http://depts.washington.edu/phylo/classifications/Lamiales.vers.2.pdf>].
- Olmstead, R., Scott, K.M. & Palmer, J.D. **1992**. A chloroplast DNA phylogeny for the Asteridae: implications for the Lamiales. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 19–25. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Orsini, G., Rinaldi, M. & Velázquez, D. **2006**. Estudio palinológico de los géneros *Hyptis* y *Salvia* en el Parque Nacional “El Avila”, Venezuela. *Ernstia* **16** (1): 1–30.
- Orsini, G., Tillett, S. & Escala, M. **2009**. *Morfoanatomía del género Plectranthus L'Hér. (Lamiaceae) en Venezuela*. [Resumen, XVIII Congreso Venezolano de Botánica, Barquisimeto]
- Orsini, G., Velázquez, D. & Rinaldi, M. **1996**. Estudio palinológico de la subtribu Mentheae (Lamiaceae) en el Parque Nacional “El Avila”, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **19** (2): 47–66.
- Pardo de Santayana, M., Blanco, E. & Morales, R. **2005**. Plants known as *té* in Spain: An ethno-pharmaco-botanical review. *J. Ethnopharmacol.* **98** (1): 1–19.
- Paton, A. **1992**. The adaptative significance of calyx and nutlet morphology in *Scutellaria*. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 203–210. Royal Botanical Gardens, Kew.



- Pegoraro, R.L., Techio, V.H., Barp, E.A. & Gonçalves Soares, G.L. **2011**. Morpho-anatomical changes in leaves of *Mentha × gracilis* Sole (Lamiaceae) submitted to different levels of shade. *INSULA* **40**: 55–69.
- Pittier, H. **1978**. *Manual de las plantas usuales de Venezuela y su suplemento*. 3ra. reimpresión. Editorial Ariel, Fundación Eugenio Mendoza, Caracas.
- Pittier, H., Lasser, T., Schnee, L., Luces de F., Z. & Badillo, V. **1947**. *Catálogo de la Flora Venezolana*. Tomo II. Comité Organizador tercera conferencia interamericana de agricultura, Caracas.
- Prieto, J.M., Iacopini, P., Cioni, P. & Chericoni, S. **2007**. *In vitro* activity of the essential oils of *Origanum vulgare*, *Satureja montana* and their main constituents in peroxynitrite-induced oxidative processes. *Food Chem.* **104**: 889–895.
- Pujalon, S. & Bornette, G. **2004**. Morphological variation of two taxonomically distant plant species along a natural flow velocity gradient. *New Phytologist* **163**: 651–660.
- Quintero C., A., González de C., N. & Staschenko, E. **2004**. Aceite esencial de las hojas de *Hyptis umbrosa* Salzm. extraído por diferentes técnicas. *Acta Ci. Venez.* **55**: 181–187.
- Radford, A.E., Dickinson, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R. **1974**. *Vascular plant systematics*. Harper and Row Publishers, New York.
- Rameshwar N., J., Ismail, R.B., Yeng, C., Sasidharan, S. & Kumar, P. **2012**. Chemical composition and antioxidant activity of the crude methanolic extracts of *Mentha spicata*. *Journal of Phytology* **4** (1): 13–18.
- Ramia, M. **1974**. *Plantas de las sabanas llaneras*. Colección Temas Venezolanos Especiales. Monte Avila Editores, Caracas.
- Rivera N., D. & Obón de C., C. **1992**. The ethnobotany of world Labiatae. IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 455–473. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Rivero, R. & Orsini, G. **2007**. Encuestas fitofarmacológicas como herramienta para el estudio de la etnobotánica urbana. *Acta Ci. Venez.* **58** (Sup. 1): 155.



- Rodríguez, P. **1983**. *Plantas de la medicina popular venezolana de venta en herbolarios*. Publicación especial de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Caracas.
- Rojas, L.B., Usubillaga, A., Cegarra, J.A., Borregales, E. & Carrero, S. **2004**. Composición química y actividad antimicótica del aceite esencial de *Lepechinia schiedeana* (Schlecht.) Vatke. *Rev. Fac. Farmacia (ULA)* **46** (1): 27–30.
- Roth, I. **1964**. *Microtecnia vegetal*. Ediciones de la Biblioteca Central, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Sanders, R.W. & Cantino, P.D. **1984**. Nomenclature of the Subdivisions of the Lamiaceae. *Taxon* **33** (1): 64–72.
- Šarić-Kundalić, B., Fialová, S., Dobeš, C., Ölzant, S., Tekel'ová, D., Grančai, D., Reznicek, G. & Saukel, J. **2009**. Multivariate Numerical Taxonomy of *Mentha* Species, Hybrids, Varieties and Cultivars. *Sci. Pharm.* **77**: 851–876.
- Schnee, L. **1984**. *Plantas comunes de Venezuela*. 3ra. Ed. Colección Ciencias Biológicas (8). Ediciones de la Biblioteca, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Schultze, W., Zänglein, A., Hose, S., Kubeczka, K.-H. & Czygan, F.-C. **1992**. Volatiles in flowers of Balm (*Melissa officinalis*). IN: *Advances in Labiate science* (R.M. Harley & T. Reynolds, eds.), pp: 357–366. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Solereder, H. **1908**. *Systematic anatomy of the Dicotyledons*. Vol. 1: Introduction, Polypetalae, Gamopetalae. Oxford at the Clarendon Press, London.
- Souto, T. **2009**. *Ethnobotanical knowledge and forest reliance of three rural non-indigenous communities that reside in the lower Caura river, southern Venezuela*. PhD Dissertation, University of Hawaii, Manoa.
- Spring, O. **2000**. Chemotaxonomy Based on Metabolites from Glandular Trichomes. *Adv. Bot. Res.* **31**: 153–174.
- Stevens, P.F. **2001-2007**. Angiosperm Phylogeny Website. Version 8, June 2007. [Disponible en <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/orders/lamialesweb.htm>].
- Steyermark, J. **1968**. Contribuciones a la Flora de la Sierra de Imataca. *Acta Bot. Venez.* **3** (1–4): 49–173.



- Stuessy, T.F. **1990**. *Plant Taxonomy: The Systematic Evaluation of Comparative Data*. Columbia University Press, New York.
- Teixeira de Toledo, M., Alquini, Y. & Nakashima, T. **2004**. Caracterización anatómica das folhas de *Cunila microcephala* Benth. (Lamiaceae) *Rev. Bras. Cienc. Farm.* **40** (4): 1–16.
- The Plant List. **2010**. Version 1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/>
- Tillett, S.S. **1995**. *Guía Introductoria de Etnobotánica*. Servicios Gráficos de la Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela.
- Tucker, A.O., Harley, R.M. & Fairbrothers, J.E. **1980**. The Linnaean Types of *Mentha* (Lamiaceae). *Taxon* **29** (2/3): 233–255.
- Turner, G.W., Gershenzon, J. & Croteau, R.B. **2000**. Distribution of peltate glandular trichomes on developing leaves of peppermint. *Plant Physiol.* **124**: 655–663.
- USDA, ARS, National Genetic Resources Program. *Germplasm Resources Information Network* (GRIN) - [Base de Datos en Línea]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. [Disponible en <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/family.pl?619> - (2003)].
- Velázquez, D. **1997**. Clave para los géneros de Lamiaceae en Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **20** (1): 1–42.
- Velázquez, D., de Arrijoja, E. & Tillett, S. **1995**. Usos populares de Lamiaceae en Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **18** (1 y 2): 5–20.
- Velázquez, D. & Orsini, G. **1997**. Aportes al conocimiento de la familia Lamiaceae en Venezuela I. *Ajuga*, *Teucrium* y *Scutellaria*. *Acta Bot. Venez.* **20** (1): 93–115.
- Velázquez, D. & Orsini, G. **2000**. Clave ilustrada para las especies de *Hyptis* (Lamiaceae) en Venezuela. *XIV Congreso Venezolano de Botánica*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas [Resumen].
- Velázquez, D. & Orsini, G. **2007**. Lamiaceae. EN: *Catálogo anotado e ilustrado de la Flora Vascular de los Llanos de Venezuela* (R. Duno, G. Aymard, G. & O. Huber, eds.), pp. 525–530. FUDENA/Fundación Empresas Polar/FIBV, Caracas.



- Vélez B., F. & de Vélez, G.V. **1990**. *Plantas alimenticias de Venezuela*. Monografía N° 37, Sociedad de Ciencias Naturales La Salle y Fundación Bigott, Caracas.
- Waldstein, A. **2006**. Mexican migrant ethnopharmacology: Pharmacopoeia, classification of medicines and explanations of efficacy. *J. Ethnopharmacol.* **108**: 299–310.
- Walker, J.B. & Sytsma, K.J. **2006**. Staminal Evolution in the Genus *Salvia* (Lamiaceae): Molecular Phylogenetic Evidence for Multiple Origins of the Staminal Lever. *Ann. Bot. -on line*. [Disponible en [www.aob.oxfordjournals.org](http://www.aob.oxfordjournals.org)].
- Walker, J.B., Sytsma, K.J., Treutlein, J. & Wink, M. **2004**. *Salvia* (Lamiaceae) is not monophyletic: implications for the systematics, radiation, and ecological specializations of *Salvia* and tribe Mentheae. *Amer. J. Bot.* **91** (7): 1115–1125.
- Xiwen, Li & Hedge, I.C. **1994**. *Mentha*. *Flora of China* **17**: 236–239.
- Zarucchi, J.L. & Harley, R.M. **1993**. Lamiaceae. IN: *Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Perú* (L. Brako & J.L. Zarucchi, eds.), pp: 579–590. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden **45**, St. Louis.



## 6. Anexos

### Anexo 1. Lista de plantas por herbario y herbolarios

Colector principal	Núm. de Colector	Identificación actual	Identific. propuesta <sup>α</sup>	Nombre común	Ubicación Geográfica
<b>Herbario MER</b>					
López-P., S.	2224	<i>M. longifolia</i> (L) Nath.	D		Alemania
López-P., S.	2224	<i>M. longifolia</i> (L) Nath.	D		Alemania
López-P., S.	2304	<i>M. aquatica</i> L.	A		Alemania
López-P., S.	2304	<i>M. aquatica</i> L.	A		Alemania
<b>Herbario MERF</b>					
Arata, M.D.	05	<i>M. viridis</i> L.	A	Hierba buena	Mérida
Carmona, J.	561	<i>M. piperita</i> L.	A		Mérida
Carmona, J.	716	<i>M. viridis</i> L. <i>gamma</i>	B		Mérida
Carmona, J.	716	<i>M. viridis</i> L. <i>gamma</i>	B		Mérida
Hernández, J.	16	<i>M. piperita</i> L.	A	Menta	Mérida
Leal, M.	20	<i>M. piperita</i> L. var. <i>piperita</i>	A	Menta, Toronjil, Hierbabuena	Mérida
Marcano, M.	12	<i>M. viridis</i> L.	B	Hierba buena	Mérida
Palma, R.	05	<i>M. piperita</i> L.	A	Menta	Mérida
Pulido, C.	15.1	<i>M. spicata</i> L.	A	Hierbabuena	Táchira
Reyes, J.	09	<i>M. viridis</i>	B	Hierba buena	Mérida
Ruíz-Terán, L.	12028	<i>Mentha</i>	A	Hierbabuena	Mérida
Ruíz-Terán, L.	14570	<i>M. af. viridis</i>	A	Hierbabuena	Mérida
<b>Herbario MY</b>					
Aponte, Y.	33	<i>Mentha</i>	A	Menta	Aragua
Aponte, Y.	33	<i>Mentha</i>	A	Menta	Aragua
Meier, W.	14222	<i>Mentha</i>	A		Miranda
Michelangelli, C.	92	<i>Mentha</i>	A	Hierba buena	Aragua
Ponce, M.	237	<i>Mentha</i>	A	Hierbabuena	Mérida
Trujillo, B.	15348	<i>M. spicata</i>	A	Hierbabuena	Bolívar
Trujillo, B.	15352	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrate</i> (Ehrh.) Briq.	A		Bolívar
Trujillo, B.	15680	<i>Mentha</i>	B	Hierba buena	Dtto. Capital
Vegas, A.	14	<i>M. longifolia</i> L.	D		Reino Unido
Velázquez, D.	3124	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrate</i> (Ehrh.) Briq.	B		Táchira
<b>Herbario MYF</b>					
Balsacq, R.	RB 020	<i>M. × piperita</i> L. Cv	A	Hierba buena	Carabobo
Balsacq, R.	RB 024	<i>M. × piperita</i> L.	C	Hierba Buena	Carabobo
Balsacq, R.	RB 101	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	A	Hierba buena	Carabobo
Balsacq, R.	RB 102	<i>M. × piperita</i> L. Cv	C	menta	Carabobo
Balsacq, R.	RB 103	<i>M. × piperita</i> L. Cv	C	Hierba buena florita	Carabobo
Briceño, B.	27	<i>M. citrate</i> Ehrh.	A	Hierba buena	Miranda
Briceño, B.	35	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrate</i> (Ehrh.) Briq.	A	Menta	Miranda

<sup>α</sup> **A:** *Mentha aquatica* L. var. *citrate* (Ehrh.) Fresen.; **B:** *Mentha spicata* L.; **C:** *Mentha × piperita* L.; **D:** *Mentha longifolia* (L.) Huds.; **E:** *Mentha suaveolens* Ehrh.

## Anexo 1. (cont.)

Colector principal	Núm. de Colector	Identificación actual	Identific. propuesta <sup>∞</sup>	Nombre común	Ubicación Geográfica
<b>Herbario MYF (cont.)</b>					
Castillejo, M.F.	01	<i>M. × piperita</i> L.	C	menta	Miranda
Castillejo, M.F.	10	<i>M. × piperita</i> L.	A	hierba buena	Miranda
Castillejo, M.F.	30	<i>M. × piperita</i> L.	B	Eucalipto	Miranda
Chen, M.	060	<i>M. cf. citrata</i> Ehrh.	C	Berberi o berberín	Trujillo
Chen, M.	s/n	<i>M. cf. citrata</i> Ehrh.	A	Yerbabuena	Trujillo
Giménez, P.	051	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	B		Lara
Giménez, P.	052	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>piperita</i>	C		Lara
Giménez, P.	064	<i>M. × piperita</i> L. cf. cv. <i>piperita</i>	C		Lara
Giménez, P.	065	<i>M. cf. × piperita</i> L. Cv.	C		Lara
Girardi, B.	085	<i>M. citrata</i> Ehrh./Tillett, 1983	B	Yerba buena	Amazonas
Kleiss, B.	027	<i>M. cf. × piperita</i> L. Cv.	A	Yerbabuena	Mérida
Leizaola, R.	043	<i>M. × piperita</i> L. af. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	B	Yerba buena	Dtto. Capital
Leizaola, R.	171	<i>M. × piperita</i> L.	C	Menta criolla	Miranda
López del P., M.	186	<i>Mentha</i>	C	Yerbabuena	Mérida
López del P., M.	196	<i>Mentha</i>	C	Aguadivina	Mérida
López del P., M.	514	<i>Mentha</i>	C	Yerbabuena	Mérida
López del P., M.	596	<i>Mentha</i>	B	Yerbabuena	Mérida
López del P., M.	809	<i>Mentha</i>	C	Agua florida	Mérida
López del P., M.	899	<i>Mentha</i>	B	Aguadivina	Mérida
Martens, R.	006	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C	Hierba buena	Mérida
Martens, R.	007	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C	Menta	Mérida
Martens, R.	009	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	B	Hierba buena	Mérida
Martens, R.	024	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C	Menta	Mérida
Martens, R.	025	<i>M. × piperita</i> L.	C	Menta rosada	Mérida
Martens, R.	025	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C	Menta rosada	Mérida
Martens, R.	037	<i>Mentha</i>	A	Valeriana	Mérida
Martens, R.	060	<i>M. × piperita</i> L.	B	Hierba buena	Mérida
Martens, R.	061	<i>M. × piperita</i> L.	C	Menta	Mérida
Martens, R.	062	<i>M. × piperita</i> L.	A	Hierba buena	Mérida
Martens, R.	088	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	A	Agua divina	Mérida
Martens, R.	114	<i>M. cf. × piperita</i> L. Cv.	B	Hierba buena	Mérida
Martens, R.	130	<i>M. × piperita</i> L. Cv	B	Hierba buena	Mérida
Ochoa, M.	12	<i>M. × piperita</i> L.	B	Yerbabuena	Cojedes
Piñerúa, F.	090	<i>M. × piperita</i> L.	C	Hierba buena	Anzoátegui
Sanabria, C.	s/n	<i>M. rotundifolia</i> Huds	B		Miranda
Tillett, S.	00 8- 28	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	B		Mérida
Tillett, S.	00 8- 28	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	B		Mérida
Tillett, S.	00 8- 29	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	B		Mérida
Tillett, S.	00 8- 34	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C		Mérida
Tillett, S.	04 2- 27	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	A	yerba buena	Mérida

<sup>∞</sup> **A:** *Mentha aquatica* L. var. *citrata* (Ehrh.) Fresen.; **B:** *Mentha spicata* L.; **C:** *Mentha × piperita* L.; **D:** *Mentha longifolia* (L.) Huds.; **E:** *Mentha suaveolens* Ehrh.

## Anexo 1. (cont.)

Colector principal	Núm. de Colector	Identificación actual	Identific. propuesta <sup>∞</sup>	Nombre común	Ubicación Geográfica
<b>Herbario MYF (cont.)</b>					
Tillett, S.	04 2- 28	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	A	Agua bendita	Mérida
Tillett, S.	04 2- 33	<i>M. × piperita</i> L.	C	Agua divina	Mérida
Tillett, S.	04 2- 41	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C	Menta	Mérida
Tillett, S.	04 2- 42	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	B	Yerba buena	Mérida
Tillett, S.	9411- 28	<i>M. suaveolens</i>	E	Orégano	Miranda
Tillett, S.	9411- 28	<i>M. suaveolens</i>	E		Miranda
Tillett, S.	9411- 28	<i>M. suaveolens</i>	E		Miranda
Tillett, S.	95 1- 2	<i>M. × piperita</i> L. var. cf. <i>piperita</i>	C	Menta	Miranda
Tillett, S.	96 9- 20	<i>M. suaveolens</i>	E		Italia
Tillett, S.	99 6- 27	<i>M. × piperita</i> L.	C		Dtto. Capital
Tillett, S.	99 6- 58	<i>M. × piperita</i> L. Cv.	C		Dtto. Capital
Velázquez, D.	3124	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	B		Táchira
Wilbert, W.	88346	<i>M. × piperita</i> L.	C	Jervavena (W), Jerva Buena (c)	Delta Amacuro
<b>Herbario PORT</b>					
Graterol, Y.	01	<i>M. piperita</i> L.	C	Hierbabuena	Portuguesa
Graterol, Y.	102	<i>M. piperita</i> L.	C	Hierbabuena	Portuguesa
Velázquez, D.	3124	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	B		Táchira
<b>Herbario UCOB</b>					
Mediomundo, B.	B-1041	<i>M. spicata</i>	A	Menta	Lara
Meza, N.	034	<i>M. piperita</i>	C	Hierba buena	Lara
<b>Herbario UOJ</b>					
Lárez, A.	42	<i>M. × piperita</i> L.	C		Monagas
<b>Herbario VEN</b>					
Castillo, J.	004	<i>Mentha</i>	B	Yerbabuena	Falcón
Chen, M.	060	<i>M. cf. citrata</i> Ehrh.	C	Berberí o berberín	Trujillo
Giménez, P.	016	<i>Mentha</i>	A		Lara
Giménez, P.	024	<i>Mentha</i>	A		Lara
Giménez, P.	038	<i>Mentha</i>	A		Sucre
Machado, G.	257	<i>M. piperita</i> L.	C	Menta	Dtto. Capital
Machado, G.	612	<i>M. citrata</i> Ehrh.	A	Agua florida	Dtto. Capital
Meier, W.	14222	<i>M. × piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	A		Miranda
Serra, A.	150	<i>M. piperita</i> L.	C	Yerbabuena	Aragua
Tamayo, F.	3887	cf. <i>Mentha</i> .	A	Yerba buena	Dtto. Capital
Wilbert, W.	88346	<i>M. × piperita</i> L.	C	Jervavena (W), Jerva Buena (c)	Delta Amacuro

<sup>∞</sup> **A:** *Mentha aquatica* L. var. *citrata* (Ehrh.) Fresen.; **B:** *Mentha spicata* L.; **C:** *Mentha × piperita* L.; **D:** *Mentha longifolia* (L.) Huds.; **E:** *Mentha suaveolens* Ehrh.

## Anexo 1. (cont.)

Colector principal	Núm. de Colector	Identificación actual	Identific. propuesta <sup>∞</sup>	Nombre común	Ubicación Geográfica
<b>Herbolarios</b>					
Orsini, G.	ET1-01	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Cojedes
Orsini, G.	ET1-07	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Trujillo
Orsini, G.	ET1-10	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Lara
Orsini, G.	ET1-15	<i>Mentha</i> sp.	A	Menta	Trujillo
Orsini, G.	ET1-21	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Trujillo
Orsini, G.	ET1-24	<i>Mentha</i> sp.	A	Hierba buena	Trujillo
Orsini, G.	ET1-26	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Yaracuy
Orsini, G.	ET2-01	<i>Mentha</i> sp.	C	Hierba buena	Yaracuy
Orsini, G.	ET2-03	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Yaracuy
Orsini, G.	ET2-15	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Lara
Orsini, G.	ET2-17	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Lara
Orsini, G.	ET2-24	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Lara
Orsini, G.	ET2-27	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Lara
Orsini, G.	ET2-28	<i>Mentha</i> sp.	A	Menta	Lara
Orsini, G.	ET3-01	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Mérida
Orsini, G.	ET3-03	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Mérida
Orsini, G.	ET3-11	<i>Mentha</i> sp.	A	Menta	Mérida
Orsini, G.	ET4-01	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Zulia
Orsini, G.	ET4-03	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Zulia
Orsini, G.	ET4-10	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Zulia
Orsini, G.	ET4-11	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Zulia
Orsini, G.	ET4-13	<i>Mentha</i> sp.	A	Agua florida	Zulia
Orsini, G.	ET5-01	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Dtto. Capital
Orsini, G.	ET5-02	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Dtto. Capital
Orsini, G.	ET5-03	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Dtto. Capital
Orsini, G.	ET5-04	<i>Mentha</i> sp.	A	Menta	Dtto. Capital
Orsini, G.	ET5-05	<i>Mentha</i> sp.	C	Menta	Aragua
Orsini, G.	ET5-06	<i>Mentha</i> sp.	B	Hierba buena	Aragua

<sup>∞</sup> **A:** *Mentha aquatica* L. var. *citrata* (Ehrh.) Fresen.; **B:** *Mentha spicata* L.; **C:** *Mentha × piperita* L.; **D:** *Mentha longifolia* (L.) Huds.; **E:** *Mentha suaveolens* Ehrh.

## Anexo 2. Usos encontrados para el género *Mentha*

Localidad	Usos	Nombre común	Referencia
Amazonas: San Juan de Manapiare	Se usa contra dolores del hígado: se machuca bien la yerba con agua y después se bebe	Yerba buena	MYF Girardi # 085
Anzoátegui: Dtto. Peñalver	Para contrarrestar la acidez estomacal, se pone la planta a hervir con leche, se da a beber a niños con aventazones. Las hojas se usan como condimento	Hierba buena	MYF Piñerúa # 090
Aragua: Mcpo. José Félix Ribas	Usada con fines digestivos, antiséptico (Arco Iris Laboratorio)	Menta	MY Aponte # 33
Bolívar: Dtto. Cedeño	Condimento	Hierbabuena	MY Trujillo # 15348
Carabobo: Mcpo. Aguas Calientes	Medicinal: diarrea, fiebre, parásitos intestinales	Hierba Buena	MYF Balsacq # RB 024
Carabobo: Mcpo. Diego Ibarra	Medicinal: asma, diarrea, parasitosis intestinales	Hierba buena florita	MYF Balsacq # RB 103
	Medicinal: parasitosis intestinales, asma, diarrea	Menta	MYF Balsacq # RB 102
	Medicinal: parasitosis intestinales, diarrea, fiebre	Hierba buena	MYF Balsacq # RB 101
Cojedes: San Carlos	Para el estómago	Hierba buena	MYF Orsini # ET1-01
Delta Amacuro: Dttos. Tucupita y Antonio Díaz	Para la diarrea: leaves picked and cut into small pieces; boiled for several minutes; 1 sp. 3X day	Jervavena (W), Jerva Buena (c)	VEN Wilbert # 88346
Distrito Capital: Caracas	Como condimento culinario	Yerba buena	VEN Tamayo # 3887
Distrito Capital: Mcpo. Chacao	Se utiliza como aliño de sopas, guisos y dulces. Es "estomática" y se toma en guarapo y en aguardiente	Yerba buena	MYF Leizaola # 043
Falcón: Dtto. Falcón, Mcpo. Pueblo Nuevo	Alimento: hojas y tallo; Medicina: toda la planta en infusión, tónico, digestivo, estomáquico	Yerbabuena	VEN Castillo # 004
Lara: Barquisimeto, Mcpo. Iribarren	Medicinal: flatulencias, indigestión, dolores de estómago	Hierba buena	UCOB Meza # 034
Lara: Barquisimeto: Calle 31 entre carrera 22 y 23. Perfumería Santa Clara de la Sra. Aura	Para dormir, baños, nervios	Menta	MYF Orsini # ET2-24
Lara: Barquisimeto: Calle 31 entre carrera 22 y 23. Perfumería Urimari de la Sra. Maida	Para el estómago	Hierba buena	MYF Orsini # ET2-15
Lara: Barquisimeto: Calle 31 entre carrera 22 y 23. Perfumería Urimari de la Sra. Maida	Contra úlceras, vómitos	Menta	MYF Orsini # ET2-17
	Antiespasmódica, tónica, digestiva, estimulante, colagogo, antihalitósica	Menta	UCOB Mediomundo # B-1041
Lara: Las Lajitas, Cooperativa La Alianza, Sanare	Contra el asma, dolores de vientre, insomnio, nerviosismo, estrés, vómitos de sangre, diarrea, palpitaciones, tos, indigestión, reglas dolorosas	Hierba buena	MYF Orsini # ET1-10
Mérida: Aranguren	La hoja se utiliza como alimento y se prepara con leche	Yerbabuena	MYF López del Pozo # 596
Mérida: Dtto. Campo Elías, Mcpo. Matriz	Alimento, guarapo mezclado con leche	Aguadivina	MYF López del Pozo # 899

**Anexo 2. (cont.)**

<b>Localidad</b>	<b>Usos</b>	<b>Nombre común</b>		<b>Referencia</b>
Mérida: Dtto. Libertador	Como alimento, alivia la sed, se prepara en bebedizo	Agua florida	MYF López del Pozo # 809	
Mérida: Páramo	Medicinal: la hoja preparada en bebedizo o té alivia/cura afecciones estomacales	Aguadivina	MYF López del Pozo # 196	
		Yerbabuena	MYF López del Pozo # 186	
Miranda: El Amarillo	Cólicos estomacales	Hierba buena	MYF Castillejo # 10	
	Cólicos, indigestión	Menta	MYF Castillejo # 01	
	Resfriado común	Eucalipto	MYF Castillejo # 30	
Miranda: El Hatillo	Digestivo, gripe, tranquilizante, dolor de estómago	Hierba buena	MYF Briceño # 27	
	Tranquilizante	Menta	MYF Briceño # 35	
Miranda: Mcpo. Chacao	El guarapo de las hojas se usa para el dolor de barriga	Menta criolla	MYF Leizaola # 171	
Portuguesa: Mcpo. Ospino	Medicinal	Hierbabuena	PORT Graterol # 102	
Trujillo: Mcpo. Urdaneta	Para la tos	Yerbabuena	MYF Chen # s/n	
	Para la orina y para los cachetes hinchados por muelas	Berberí o berberín	VEN Chen # 060	
Trujillo: Tienda de Mirabel. Mercado Municipal, Av. Mendoza, Valera	Para el estómago, tranquilizante, pecho, flema	Menta	MYF Orsini # ET1-15	
Trujillo: UPS Indio Butaque. Pampanito II	Repelentes en área semi-protegida, en te como relajante	Hierba buena	MYF Orsini # ET1-07	
Yaracuy: Mercado Municipal "Independencia"	Digestiva, contra los gases	Menta	MYF Orsini # ET2-03	
	Como digestiva	Hierba buena	MYF Orsini # ET2-01	
Zulia: Mercado de Las Pulgas	Para Baños	Agua florida	MYF Orsini # ET4-13	
Zulia: Mercado de Las Pulgas. El Nuevo Triunfo, puesto de la Sra. Yasmira	Baños	Hierba buena	MYF Orsini # ET4-01	
		Menta	MYF Orsini # ET4-03	

### Anexo 3. Lista de nombres aceptados en [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)<sup>1</sup>

Especies	Taxones infraespecíficos	Híbridos
<i>Mentha alaica</i> Boriss.	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	<i>Mentha</i> × <i>carinthiaca</i> Host
<i>Mentha aquatica</i> L.	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>glabrata</i> (Benth.) Fernald	<i>Mentha</i> × <i>dalmatica</i> Tausch
<i>Mentha arvensis</i> L.	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>javanica</i> (Blume) Hook.f.	<i>Mentha</i> × <i>dumetorum</i> Schult.
<i>Mentha australis</i> R.Br.	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i> Malinv. ex Holmes	<i>Mentha</i> × <i>gayeri</i> Trautm.
<i>Mentha canadensis</i> L.	<i>Mentha longifolia</i> var. <i>amphilema</i> Briq. ex Rech.f.	<i>Mentha</i> × <i>gentilis</i> L.
<i>Mentha cervina</i> L.	<i>Mentha longifolia</i> var. <i>asiatica</i> (Boriss.) Rech.f.	<i>Mentha</i> × <i>kuemmerlei</i> Trautm.
<i>Mentha cunninghamii</i> (Benth.) Benth.	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>capensis</i> (Thunb.) Briq.	<i>Mentha</i> × <i>locyana</i> Borbás
<i>Mentha dahurica</i> Fisch. ex Benth.	<i>Mentha longifolia</i> var. <i>kotschyana</i> (Boiss.) Briq.	<i>Mentha</i> × <i>maximiliana</i> F.W.Schultz
<i>Mentha darvasica</i> Boriss.	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>	<i>Mentha</i> × <i>piperita</i> L.
<i>Mentha diemenica</i> Spreng.	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>noeana</i> (Briq.) Briq.	<i>Mentha</i> × <i>pyramidalis</i> Ten.
<i>Mentha gattefossei</i> Maire	<i>Mentha longifolia</i> var. <i>petiolata</i> Boiss.	<i>Mentha</i> × <i>rotundifolia</i> (L.) Huds.
<i>Mentha grandiflora</i> Benth.	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>polyadena</i> (Briq.) Briq.	<i>Mentha</i> × <i>smithiana</i> R.A.Graham
<i>Mentha japonica</i> (Miq.) Makino	<i>Mentha longifolia</i> var. <i>schimperi</i> (Briq.) Briq.	<i>Mentha</i> × <i>verticillata</i> L.
<i>Mentha laxiflora</i> Benth.	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>typhoides</i> (Briq.) Harley	<i>Mentha</i> × <i>villosa</i> Huds.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.	<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>wissii</i> (Launert) Codd	<i>Mentha</i> × <i>villosa-nervata</i> Opiz
<i>Mentha micrantha</i> (Fisch. ex Benth.) Heinr.Braun	<i>Mentha royleana</i> var. <i>afghanica</i> (Murata) Rech.f.	
<i>Mentha pamiroalaica</i> Boriss.	<i>Mentha royleana</i> var. <i>detonsa</i> (Briq.) Rech.f.	
<i>Mentha pulegium</i> L.	<i>Mentha royleana</i> var. <i>royleana</i>	
<i>Mentha requienii</i> Benth.	<i>Mentha spicata</i> subsp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet	
<i>Mentha royleana</i> Wall. ex Benth.	<i>Mentha spicata</i> subsp. <i>spicata</i>	
<i>Mentha saturejoides</i> R.Br.	<i>Mentha suaveolens</i> subsp. <i>insularis</i> (Req. ex Gren. & Godr.) Greuter	
<i>Mentha spicata</i> L.	<i>Mentha suaveolens</i> subsp. <i>suaveolens</i>	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	<i>Mentha suaveolens</i> subsp. <i>timija</i> (Coss. ex Briq.) Harley	

<sup>1</sup> *The Plant List* (2010). Version 1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/>