



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS

La familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río, estado de  
Guerrero

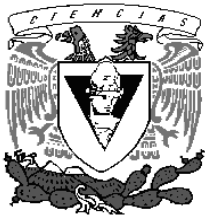
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G O

P r e s e n t a :

ÓSCAR HINOJOSA ESPINOSA



Director de Tesis: M. en C. Ramiro Cruz Durán

MÉXICO, D.F.

mayo, 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Hoja de Datos del Jurado

### 1. Datos del alumno

Hinojosa

Espinosa

Óscar

56 30 15 29

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Biología

301017097

### 2. Datos del tutor

M en C

Ramiro

Cruz

Durán

### 3. Datos del sinodal 1

Dr

José Luis

Villaseñor

Ríos

### 4. Datos del sinodal 2

Dra

Susana

Valencia

Ávalos

5. Datos del sinodal 3

M en C

Jaime

Jiménez

Ramírez

6. Datos del sinodal 4

M en C

María Angélica de la Paz

Ramírez

Roa

7. Datos del trabajo escrito

La familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

106 p.

2008

## **Agradecimientos:**

- ☺ A mi asesor, el M. en C. Ramiro Cruz Durán, quién me tuteló con paciencia durante el desarrollo de este trabajo y siempre escuchó mis dudas y preguntas con gran atención. Además, varias veces me llevó a recolectar al campo y me ha dado varios consejos bastante provechosos.
- ☺ El M. en C. Jaime Jiménez Ramírez me brindó la oportunidad de realizar este trabajo en el herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), proporcionó todas las facilidades para que yo pudiera salir al campo y revisó este manuscrito.
- ☺ El Dr. José Luis Villaseñor Ríos me proveyó de algunos tratamientos taxonómicos de Asteraceae y diversas claves para la identificación de varios taxones. Igualmente, revisó este escrito y realizó observaciones para mejorarlo.
- ☺ La Dr. Susana Valencia Ávalos me llevó varias veces a coleccionar y revisó con gusto esta tesis. De igual manera, siempre escuchó mis preguntas con gran atención.
- ☺ La M. en C. María Angélica de la Paz Ramírez Roa revisó escrupulosamente mi trabajo y realizó diversas observaciones interesantes que ayudaron a optimizarlo. Además, siempre me apoyó en mis visitas al Herbario Nacional de México (MEXU) y me ha dado diversos consejos que me han sido muy útiles.
- ☺ El Biól. Enrique Ortiz revisó esta tesis y realizó valiosas observaciones sobre ella.
- ☺ Elena Martínez Klímova me ayudó a probar las claves que realicé y siempre me auxilia cuando necesito algo.
- ☺ Carolina Fuentes P me ayudó en la recolecta de ejemplares con gran ánimo durante todo el año de 2007.

**Dedicatoria:**

☺ A mi familia: mi mamá, mi hermana, mi hermano, mi papá y mi tía Adela.

☺ A la gente de los municipios de Atenango del Río, Copalillo y Huitzuc de los Figueroa.



*Acahualxóchil*

## ÍNDICE

Resumen.....	1
1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Antecedentes.....	3
4. Área de estudio.....	4
5. Método.....	6
6. Resultados.....	7
6.1 Diversidad y abundancia.....	7
6.2 Endemismo.....	10
6.3 Nuevos registros.....	10
6.4 Tratamiento taxonómico.....	10
6.4.1. Clave para géneros.....	11
Astereae .....	18
Eupatorieae.....	19
Helenieae.....	30
Heliantheae.....	33
Liabeae.....	72
Mutisieae.....	73
Senecioneae.....	76
Tageteae.....	77
7. Discusión.....	84
8. Conclusiones.....	87
9. Referencias.....	88
10. Anexos.....	93

## RESUMEN

La familia Asteraceae, la más diversa de la flora mexicana y del mundo, se estudia desde el punto de vista florístico y taxonómico en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero, el cual está ubicado en la parte oriental de la región de la cuenca del río Balsas y posee una superficie de 398.8 km<sup>2</sup>. Se proporcionan claves artificiales genéricas y específicas junto con descripciones y fotografías de los géneros.

Se encontraron 75 especies y 44 géneros distribuidos en 8 tribus; de ellos 36 especies y 2 géneros son endémicos de México y 22 especies que se consideran endémicas a la región de la cuenca del río Balsas. Las especies *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón, *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob. & Greenm.) S.F. Blake, *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex W.W. Jones) K.M. Becker, *Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip., *Sinclairia liebmanni* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb., *Trixis alata* D. Don, y *Trixis calcicola* B.L. Rob., no se mencionan en la lista florística de la cuenca del río Balsas de Fernández *et al.* (1998), mientras que *Verbesina abscondita* Klatt se cita por primera vez para el estado de Guerrero.

La perturbación del área de estudio favorece la presencia de diversos elementos ruderales de Asteraceae. De igual manera, las condiciones de aridez son propicias para ciertos taxones de Asteraceae. En el municipio de Atenango del Río prevalecen de manera notable, elementos de la tribu Heliantheae.

## 1. INTRODUCCIÓN

México es uno de los países que poseen mayor diversidad biológica (Toledo y Ordoñez, 1998). El territorio mexicano presenta una gran variedad de climas y prácticamente todos los tipos de vegetación, como consecuencia de una topografía abrupta (Villaseñor, 2003). Su riqueza de grupos de organismos (entre los que destacan por su diversidad sus invertebrados, reptiles, mamíferos, anfibios y plantas vasculares) y su gran variedad de ambientes y paisajes, hacen del territorio de la República un lugar extraordinario para explorar y estudiar cualquiera de sus taxones.

Un taxón de estos, es la familia Asteraceae (Compositae, 'compuestas'), la más diversa de angiospermas (Bremer, 1994; Turner, 1997; Turner y Nesom, 1998). Posee aproximadamente 32,000 especies descritas distribuidas en unos 2,000 géneros (Turner, 1997; Turner y Nesom, 1998) y está presente en casi todas las partes del mundo (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Calderón y Rzedowski, 2001; Cronquist, 1981; Judd *et al.*, 2002; McVaugh, 1984; Rzedowski 1972; 1978b; Turner, 1997; Villaseñor, 1993; Walters y Keil, 1996).

Esta familia se caracteriza por presentar las flores gamopétalas, agrupadas en cabezuelas rodeadas por un involucre de brácteas, el cáliz ausente o modificado en estructuras llamadas vilano, estambres singénicos, el gineceo fusionado y bicarpelar, ovario ínfero con un solo óvulo de placentación basal y las cipselas con una sola semilla (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Cronquist, 1981; Judd *et al.*, 2002; Rzedowski 1978b; Turner, 1997; Villaseñor, 1993).

Las Asteraceae presentan la mayor riqueza y abundancia de especies tanto en las regiones montañosas subtropicales y tropicales, así como en las áridas y semiáridas (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Cronquist, 1977; 1981; McVaugh, 1984; Rzedowski 1972; Turner, 1997; Villaseñor, 1993; Villaseñor *et al.*, 1998). La mayoría de las compuestas son entomófilas, algunos géneros como *Artemisia* y *Ambrosia* son anemófilos (Cronquist, 1977; Heywood *et al.*, 1977). Algunos taxones pueden presentar autopolinización, otros se reproducen mediante apomixis (Cronquist, 1981). La dispersión de los frutos se lleva a cabo principalmente mediante anemocoria o mastocoria (Cronquist, 1981).

Se piensa que la familia Asteraceae se originó en las regiones montañosas de América del Sur (Bremer, 1994; Turner, 1997; Turner y Nesom, 1998; Turner, 1977). El registro fósil indica un origen relativamente reciente, entre el Mioceno y el Oligoceno (Cronquist, 1981; Turner y Nesom, 1998). Los fósiles de Asteraceae mexicanos corresponden al Mioceno Superior. En esa época la familia ya estaba dispersa por el antiguo territorio mexicano (Villaseñor, 1990).



Químicamente la familia Asteraceae se caracteriza por sus compuestos orgánicos, como las tóxicas y disuasivas lactonas sesquiterpénicas, un tipo diferente de poliacetilenos al parecer con características antimicóticas y antibacteriales, inulinas como tipo de polisacáridos de almacenamiento y en algunos taxones se presenta un tipo único de látex triterpénico (Cronquist, 1981; Heywood *et al.*, 1977; Mabry y Bohlmann, 1977; Wagner, 1977). También pueden producir flavonoides, diterpenos y triterpenos, aceites esenciales y en algunos grupos un tipo de alcaloides altamente tóxicos para los animales (Cronquist, 1981; Mabry y Bohlmann, 1977).

A pesar de la gran diversidad de la familia Asteraceae, pocas especies son importantes económicamente (Wagner, 1978). No obstante, en este aspecto destacan el 'girasol' (*Helianthus annuus* L.) y el 'cártamo' (*Carthamus tinctorius* L.), las cuales se cultivan para la extracción de aceites y tintes (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Heywood *et al.*, 1977; Wagner, 1977). Por otra parte, muchas especies de varios géneros, por ejemplo *Dahlia*, *Cosmos*, *Montanoa*, *Senecio*, *Zinnia*, se cultivan como ornamentales (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Calderón y Rzedowski, 2001; Cronquist, 1981; Heywood *et al.*, 1977). Asimismo, varias plantas se emplean en la medicina tradicional: *Artemisia* 'estafiate', *Pseudognaphalium* 'gordolobo' o *Matricaria recutita* L. la famosa 'manzanilla' (Calderón y Rzedowski, 2001). Como plantas alimenticias cabe mencionar a *Lactuca sativa* L. 'lechuga', *Cichorium intybus* L. 'achicoria' y *Cynara scolymus* L. 'alcachofa' (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Cronquist, 1981; Heywood *et al.*, 1977).

Asteraceae es la familia más diversa de la flora fanerógama mexicana (Rzedowski, 1991a; Villaseñor, 2003). En México se presentan 360 géneros y 3,021 especies (Villaseñor, 2003), y está mejor representada al norte y al centro del país (Rzedowski, 1972; 1991a). Asimismo, en el territorio nacional la familia Asteraceae es abundante en los matorrales xerófilos, en pastizales y en bosques de encino y de coníferas. En contraste, está pobremente representada o totalmente ausente en los bosques tropicales perennifolios (Rzedowski, 1972). Además, muchas especies se presentan como plantas ruderales y no pocas veces como plantas arvenses (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Rzedowski, 1972).

México, con menos del 1% del total de la superficie terrestre del planeta, es el país con mayor riqueza florística de la familia Asteraceae (Villaseñor *et al.*, 1998), por lo que ha sido considerado como uno de los centros de diversificación más importante de este grupo (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Cronquist, 1977; Rzedowski 1972; Turner, 1997; Turner y Nesom, 1998; Villaseñor *et al.*, 1998; Villaseñor, 1987; 1991; 1993).

Cabe destacar que al parecer más del 50% de las especies de la familia Asteraceae presentes en México son de carácter endémico (Rzedowski, 1991b; Turner y Nesom, 1998; Villaseñor, 1991). Las provincias geológicas de México que poseen más elementos endémicos de Asteraceae son la Faja Volcánica Transmexicana (418 especies endémicas), la Sierra Madre del Sur (325 especies endémicas) y la Sierra Madre Occidental (319 especies endémicas) (Villaseñor y Ortiz, 2007).

Pese a que Asteraceae es una de las familias mejor conocidas de la flora mexicana desde el punto de vista florístico y taxonómico (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Villaseñor, 1991), ha sido pobremente estudiada en varias regiones del territorio nacional (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987; Villaseñor, 1993; Turner, 1997). Tal es el caso de la flora de Guerrero, la cual prácticamente carece de trabajos florísticos y en especial taxonómicos de esta familia tan numerosa. Igualmente, la región de la cuenca del río Balsas ha sido pobremente estudiada desde el punto de vista botánico (Fernández *et al.* 1998). Con este trabajo se pretende contribuir al estudio de este taxón en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero, parte oriental de la cuenca del río Balsas.

## **2. OBJETIVO GENERAL:**

- ❖ Obtener una lista florística de la familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero.

### **2.1 Objetivos particulares:**

- ❖ Elaborar claves artificiales para la identificación de los géneros y las especies de Asteraceae presentes en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero.
- ❖ Realizar descripciones detalladas de los géneros de Asteraceae presentes en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero.

### 3. ANTECEDENTES

Tal vez el reconocimiento de las Asteraceae como grupo se remonta hasta la época del griego Teofrasto, aproximadamente 372 -278 a.C. (Cronquist, 1955). Por su parte, en Mesoamérica quizás fueron reconocidas en tiempos del imperio azteca, es decir entre 1325 y 1521 (Rzedowski, 1978a).

En 1753, Carl Linnaeus en su obra *Species Plantarum*, clasificó a las Asteraceae dentro de la clase Syngenesia (Cronquist, 1955; Torres, 1984), Henri Cassini (1816) organizó a las Asteraceae en tribus (Bremer, 1994; Cronquist, 1955) y George Bentham (1873), realizó uno de los trabajos más importantes en cuanto a la clasificación, la distribución y la filogenia de la familia (Cronquist 1955, 1977; Heywood *et al.*, 1977; Turner, 1978b). El esquema de tribus en que basó su clasificación es muy similar a la que se emplea hoy en día.

En cuanto a los trabajos realizados de Asteraceae en México, Hemsley (1879 y 1888), recopiló el número de géneros y especies conocidos hasta el momento para la flora de México (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987). En 1926, Blake, Greenman y Robinson realizaron el tratamiento de los árboles y arbustos mexicanos de Asteraceae (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987). Por su parte, Conzatti (1934) y Rzedowski (1978) elaboraron claves para la identificación de los géneros de Asteraceae en México. El primer autor reconoció 289 géneros y el segundo 319 (Cabrera-Rodríguez y Villaseñor, 1987). Más recientemente, B.L. Turner realizó el tratamiento taxonómico de las especies mexicanas de las tribus Tageteae y Anthemidae (1996) y Eupatorieae (1997).

Para la cuenca del río Balsas, región que incluye en su totalidad al municipio de Atenango del Río y en gran parte al estado de Guerrero, Villaseñor (1987) proporcionó una clave para la identificación de los géneros de compuestas. Estimó un total de 131 géneros de Asteraceae en esta provincia florística. Por otra parte, la lista florística de la cuenca del río Balsas realizada por Fernández *et al.* (1998), dio como resultado para el caso de Asteraceae un total de 573 especies distribuidas en 136 géneros.

En cuanto a las Asteraceae de Guerrero, Villaseñor (1993) estimó en 118 y 397 el número de géneros y especies respectivamente, presentes en dicho estado. Además se cuenta con las siguientes listas florísticas:

Papalutla y regiones adyacentes, municipio de Copalillo (Martínez *et al.* 1997) Los autores citan un total de 48 géneros y 95 especies de compuestas.

Lista florística del municipio Eduardo Neri (Jiménez-Ramírez *et al.*, 2003). Las Asteraceae están representadas por 77 géneros y 156 especies.

Porción guerrerense de la Sierra de Taxco (Martínez *et al.*, 2004). Se citan 79 géneros y 209 especies de Asteraceae.

El único trabajo taxonómico sobre compuestas guerrerenses es el de Torres (1984), en el cual se proporcionan claves y descripciones de los 26 géneros y de las 46 especies de la tribu Heliantheae en la cuenca del río Zopilote.

Para el área de estudio la única referencia es la lista florística de una porción del municipio de Atenango del Río (aproximadamente 60 km<sup>2</sup>) llevado a cabo por Delgado (2001). Para la familia Asteraceae cita 42 especies distribuidas en 24 géneros (Anexos 5). Sin embargo, el número de especies de este listado debe reducirse al menos a 40, si se toma en cuenta que *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass., actualmente es sinónimo de *P. macrocephalum* DC. y que el nombre de *Brickellia pilosa* L. no existe. Lamentablemente, los ejemplares de referencia de Asteraceae aun no están disponibles en los herbarios (FCME y MEXU) en los que Delgado (2001) menciona que fueron depositados.

## 4. ÁREA DE ESTUDIO

**4.1. Localización.** El municipio de Atenango del Río está situado en la porción nororiental de Guerrero, a 65 km de distancia de Iguala, sobre la carretera Iguala-Huitzucos-Atenango del Río, entre los paralelos 18° 17' y 17° 58' de latitud norte y 99° 15' y 98° 56' de longitud oeste ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx); Delgado, 2001). Colinda al oeste con el municipio de Huitzucos de los Figueroa, al norte y al este con el estado de Puebla, al sureste con el municipio de Olinalá y al sur con el municipio de Copalillo (Figura 1). El municipio de Atenango del Río se encuentra en la parte oriental de la provincia florística de la cuenca del río Balsas (Delgado, 2001).

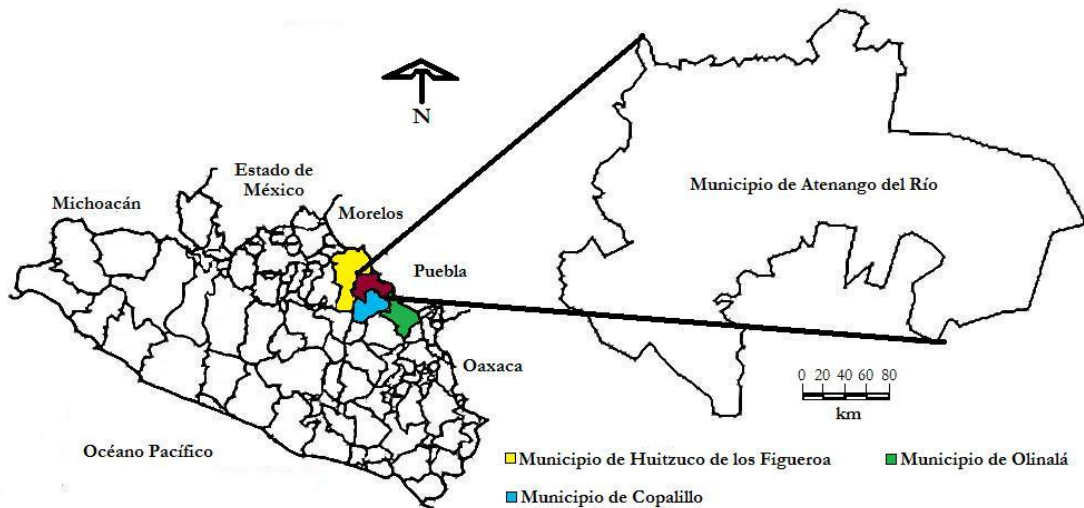


Figura 1. Localización del área de estudio.

**4.2. Extensión.** Cuenta con una superficie de 398.8 km<sup>2</sup> que representa el 1.14% de la superficie total de Guerrero ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx)) y aproximadamente el 0.35 % de la superficie total de la cuenca del río Balsas.

**4.3. Clima.** El tipo de clima predominante en la región es el Aw (caliente subhúmedo con lluvias en verano). La temperatura media anual es de 26 °C con una mínima de 22° C en el mes de enero y una máxima de 29.9 °C en el mes de mayo. La temporada de lluvias presenta un intervalo que va de junio a septiembre, con una precipitación pluvial anual de 900 a 1,100 mm. La dirección de los vientos es de este a oeste y de norte a sur en verano ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx); Delgado, 2001).

**4.4. Orografía.** Las elevaciones montañosas de Atenango del Río son: 1) el cerro de Tepetlapa, 2) el picacho del Atenango, 3) el cerro de la Víbora (o de la Culebra) que abarca desde Apanguito hasta Atlapa, 4) el Tecaballo al pie de Temalac, 5) Atoncura, en las inmediaciones de Tequicuilo y Cuacán, 6) el cerro Pinto en el paraje de Colozintla y 7) el cerro Colorado en Santa Cruz ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx)). El intervalo de altitud que se presenta va de los 600 a los 1300 m snm (Delgado, 2001).

**4.5. Hidrografía.** El municipio es atravesado de norte a sur por el río Amacuzac. También posee numerosos arroyos y varios manantiales permanentes como son: Atolinca, Rancho Viejo, Ahuelicán, Ojo de Agua, Corral Falso, Agua Salada, Cuascoma y Chupadero ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx); Delgado, 2001).

**4.6. Geología.** Destaca la plataforma Morelos-Guerrero, constituida por rocas principalmente carbonatadas, pertenecientes al periodo Cretácico medio y superior (Delgado, 2001). De acuerdo con Delgado (2001), en el municipio se encuentran las siguientes unidades estratigráficas:

Formación Mezcala. Constituida por estratos de arenisca, limolita y lutita calcárea, con escasos lentes de caliza clástica provistos con fósiles de pelecípodos, foraminíferos y escamas de peces.

Formación Andesita Buenavista. Comprende una gran sucesión volcánica de corrientes de lava cuya composición está predominada por material andesítico.

Formación Morelos. Es la unidad estratigráfica más antigua de la región, pertenece a la etapa del Albiano Cenomiano.

**4.7. Edafología.** Por lo general los suelos que conforman la superficie de la zona de estudio son muy pedregosos, están poco desarrollados, presentan tonalidades parduscas, amarillentas, rojizas y blanquecinas y según Delgado (2001) sus texturas varían de clase media a gruesa. De acuerdo con Delgado (2001) el tipo de suelo más extendido en el municipio es el Litosol-Rendzina, seguido por el Regosol calcárico, mientras que a las orillas del río Amacuzac predomina el Fluvisol calcárico. Por último también hacen acto de presencia aunque en menor proporción el Vertisol crómico, el Feozem lúvico y el Luvisol calcárico.

Estos suelos se originaron en la era Mesozoica y se han formado a partir de rocas sedimentarias (especialmente calizas, conglomerados de arenisca y en menor parte de lutitas) e ígneas exclusivas (sólo se encuentra un pequeño manchón de basalto cerca de Atenango), correspondientes a los periodos del Cretácico y Jurásico inferior ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx); Delgado, 2001).

**4.8. Vegetación.** Predomina el bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia), cuya característica principal es la pérdida de las hojas por parte de los árboles dominantes durante la época seca del año (Rzedowski, 1978b). Algunos taxones representativos en Atenango del Río son: *Bursera* sp., *Ceiba parvifolia* Rose, *Lysiloma microphyllum* Benth., *Neobuxbaumia mezcalaensis* Bravo, *Plumeria rubra* L., *Pachycereus weberi* (J.M. Coult.) Backeb., *Pseudosmodium perniciosum* (Kunth) Engl. y *Thevetia ovata* (Cav.) A. DC.

De acuerdo con el análisis de vegetación de Delgado (2001), en las riberas se desarrolla el bosque de galería cuyos principales componentes son *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. y *Taxodium mucronatum* Ten.

**4.9. Fauna.** Dentro de los animales que se observaron en el área de estudio destacan los ortópteros, coleópteros y lepidópteros ya que poseen una coloración muy llamativa y diversa. Asimismo, los reptiles escamosos (e.g. *Phrynosoma*, *Anolis*) se presentan en abundancia. En la época de lluvias a menudo se pueden observar cerca de las riberas anfibios del género *Bufo*.

Otros animales presentes en el municipio son: venados, conejos, coyotes, zorros, mapaches, tejones, tlacuaches, ratas, gatos monteses, zorrillos, gavilanes, palomas, calandrias, halcones, tecolotes, alacranes, tarántulas, arañas, coralillos, mazacuates, tilcuates, mojarra, carpas y bagres ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx)).

**4.10. Recursos Naturales.** El municipio cuenta con varios recursos como oro, plata, cobre, hierro, plomo, barro alfarero, bentonita y abundante caliza ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx)).

**4.11. Economía.** Las actividades productivas primarias son la agricultura y la ganadería. De la primera destaca la producción de maíz, sandía, cacahuete y sorgo ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx); Delgado, 2001). En el campo también pueden apreciarse cultivos de papaya y de ajonjolí. En cuanto a la segunda destaca el ganado bovino y porcino ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx); Delgado, 2001). En la cabecera municipal existen establecimientos industriales manufactureros dedicados a la fabricación de ropaje y alimentos ([www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx)).

## 5. MÉTODO

**5.1. Trabajo de Campo.** Se recolectaron exhaustivamente y se herborizaron la mayoría de los ejemplares estudiados. Esto permitió llevar a cabo numerosas observaciones sobre la morfología de las plantas vivas y sobre aspectos ecológicos, como tipo de hábitat, fenología, abundancia e interacción con otros organismos. Se realizaron nueve salidas al campo: 1) junio y julio de 2006; 2) noviembre de 2006; 3) diciembre de 2006; 4) marzo de 2007; 5) junio y julio de 2007; 6) agosto de 2007; 7) octubre de 2007; 8) noviembre de 2007; y 9) diciembre de 2007.

**5.2. Revisión de herbarios.** Se consultaron las colecciones de Asteraceae provenientes del municipio de Atenango del Río del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) y del Herbario Nacional de México (MEXU), con el objetivo de adicionar a este estudio los taxones provenientes de esas colecciones.

**5.3. Identificación del material.** Se identificó todo el material recolectado hasta nivel de especie (o variedad en caso de existir) utilizando claves de identificación genéricas y específicas de Asteraceae (Anderson, 1972; Ballard, 1986; Blake, 1918; 1926; Becker, 1979; Delprete, 1995; Dillon, 1984; Fay, 1978; Feddema, 1971; 1972; Funk, 1982; Hartman y Stuessy, 1983; Jansen, 1985; La Duke, 1984; King y Robinson, 1987; McVaugh, 1984; Olsen, 1979; 1988; Powell, 1965; 1978; Rzedowski, 1978a; Sorensen, 1969; Spooner, 1990; Strother, 1969; 1986; 1991; Stuessy, 1972; 1978; Torres, 1963a; 1963b; 1964; Turner, 1963; 1989; 1996; 1997; Villaseñor, 1987; Wussow *et al.*, 1985). Asimismo, se corroboraron las determinaciones de todo el material proveniente del municipio de Atenango del Río depositado en el Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME). Todos los taxones determinados se cotejaron con los existentes en la colección del Herbario Nacional de México (MEXU), para corroborar su identificación. Con todo el material recolectado se prepararon ejemplares de herbario (en total 369) los cuales fueron depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias, además se enviaron duplicados de casi todos los taxones de Asteraceae recolectados al Herbario Nacional de México (MEXU).

**5.4. Elaboración de las descripciones.** Con base en la morfología de los ejemplares estudiados se realizaron descripciones detalladas de la familia y de los géneros. Para el caso de los géneros con más de una especie se efectuaron breves diagnosis de cada una de ellas para complementar su identificación. Además, Para cada especie se proporcionan datos sobre su distribución geográfica, y su hábitat y fenología en el municipio de Atenango del Río. Los tratamientos de los géneros se presentan organizados en sus respectivas tribus, las cuales a su vez están ordenadas alfabéticamente.

**5.5. Elaboración de claves.** Con base en caracteres diagnósticos se realizaron claves artificiales para la identificación de los géneros y las especies de Asteraceae del municipio de Atenango del Río.

**5.6. Elaboración de base de datos.** Con la información de las etiquetas de recolecta se realizó una base de datos, la cual posee 406 registros e incluye la siguiente información: número de catálogo, nombre científico, municipio, localidad, altitud, suelo, información ambiental, hábito, tamaño, color de flores y frutos, recolector, número de recolecta, fecha de recolecta, hábitat, observaciones, determinador y fecha de determinación.

**5.7. Elaboración de la lista florística.** Con ayuda de la base de datos, se elaboró la lista florística de las Asteraceae del municipio de Atenango del Río, la cual se presenta de dos maneras: 1) con los taxones en orden alfabético; y 2) con los géneros en orden alfabético dentro de sus respectivas tribus (Anexos 1 y 2).

## 6. RESULTADOS

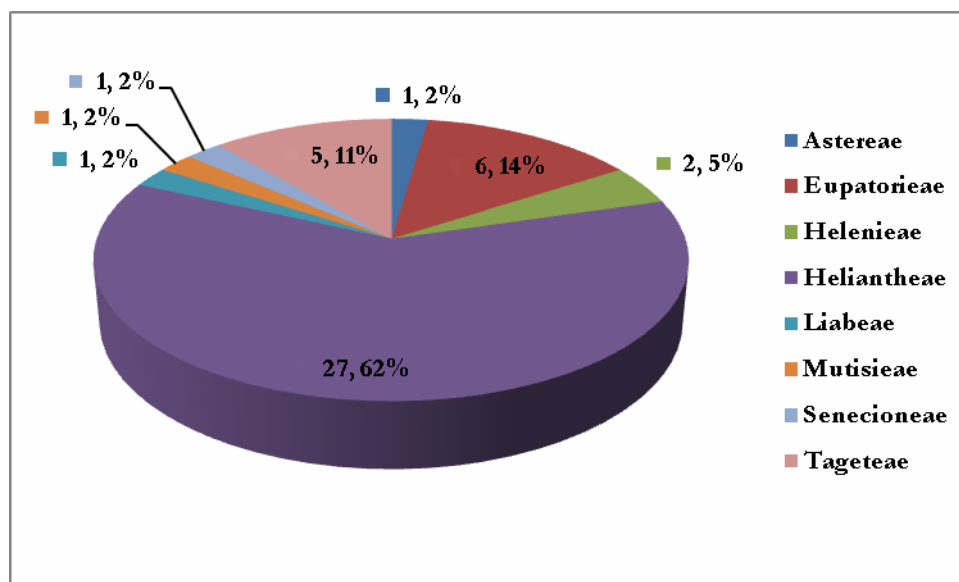
### 6.1. Diversidad y abundancia

En el área de estudio la familia Asteraceae está representada por 44 géneros y 75 especies (Anexos 1 y 2) distribuidas en 8 tribus de la siguiente manera:

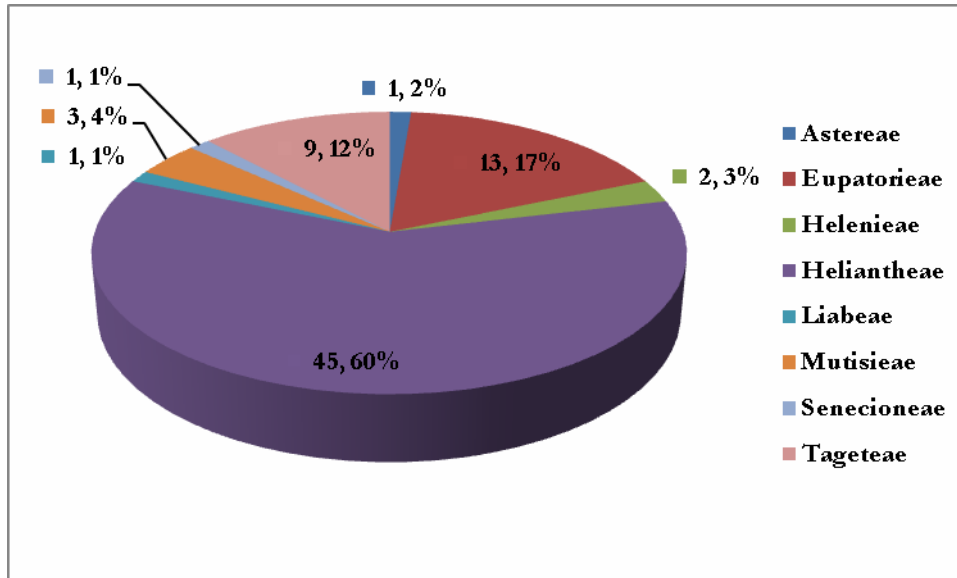
Tabla 1. Número de géneros y especies de cada tribu de Asteraceae presente en el municipio de Atenango del Río.

Tribu	Géneros	Especies
1. Astereae	1	1
2. Eupatorieae	6	13
3. Helenieae	2	2
4. Heliantheae	27	45
5. Liabeae	1	1
6. Mutisieae	1	3
7. Senecioneae	1	1
8. Tageteae	5	9
Total	44	75

En el Municipio de Atenango del Río destaca notablemente la tribu Heliantheae como puede apreciarse en las siguientes gráficas:

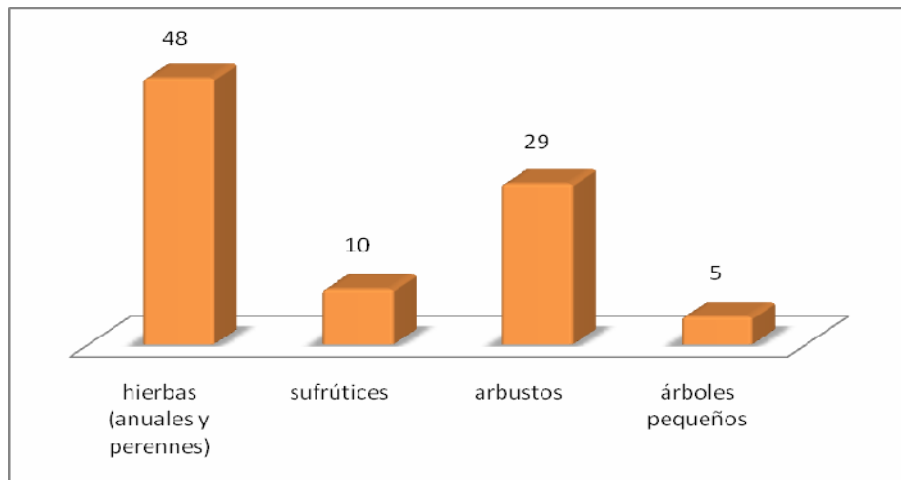


Gráfica 1. Géneros de cada tribu de la familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río. A la derecha el número de géneros y a la izquierda el porcentaje que representa del total.



Gráfica 2. Especies de cada tribu de la familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río. A la derecha el número de especies y a la izquierda el porcentaje que representa del total.

Asimismo, en el área de estudio la mayoría de los elementos de Asteraceae son plantas herbáceas como puede apreciarse en la siguiente gráfica:



Gráfica 3. Hábito de las especies de Asteraceae presentes en el municipio de Atenango del Río. Varias especies pueden presentar 2 o más tipos de hábitos; por ejemplo, *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng., se puede presentar como hierba perenne, sufrútice o arbusto.

Destacan por su abundancia *Bidens odorata* Cav. var. *odorata*, *Florestina pedata* (Cav.) Cass., *Melampodium longipilum* B.L. Rob., *Porophyllum calcicola* B.L. Rob. & Greenm., *Sanvitalia procumbens* Lam., *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl., *Simsia lagasciformis* DC., *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl. y *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. En contraste, entre las especies cuya presencia es rara y escasa están: *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob & Greenm.) S.F. Blake, *Otopappus imbricatus* (Sch. Bip.) S.F. Blake, *Perymenium macrocephalum* Greenm., *Steviopsis vigintisetata* (DC.) R.M. King & H. Rob., *Trixis alata* D. Don., y *Trixis calcicola* B.L. Rob.



Tabla 2. Comparación del número de géneros y especies de Asteraceae del municipio de Atenango del Río con el de otros municipios y regiones guerrerenses. Se descartaron los sinónimos de las listas florísticas.

Municipio o región	Géneros	Especies	Densidad gén./área	Densidad sp./área	Sp. de ambientes antropógenos (%)	Superficie estudiada (km <sup>2</sup> )
Mpio. Atenango del Río (este trabajo, 2008)	44	75	16.9	28.8	74.6	398.8
Papalutla y regiones adyacentes (Martínez <i>et al.</i> , 1995)	45	82	23.5	46.3	67	60
Mpio. Eduardo Neri (Jiménez-Ramírez <i>et al.</i> , 2003)	75	150	24.1	48.2	53.3	1,289.6
Porción guerrerense de la Sierra de Taxco (Martínez <i>et al.</i> , 2004)	81	205	28.32	71.6	49.2	730

Tabla 3. Comparación del número de géneros y especies de Asteraceae del municipio Atenango del Río, con el de otros municipios o regiones guerrerenses, tomando en cuenta solamente taxones provenientes de bosque tropical caducifolio.

Municipio o región	Géneros	Especies	Densidad gén./área	Densidad sp./área	Superficie estudiada (km <sup>2</sup> )
Mpio. Atenango del Río (este trabajo, 2008)	44	75	16.9	28.8	398.8
Papalutla y regiones adyacentes (Martínez <i>et al.</i> , 1995)	24	38	13.5	21.4	60
Mpio. Eduardo Neri (Jiménez-Ramírez <i>et al.</i> , 2003)	60	103	19.2	33.1	1,289.6
Porción guerrerense de la Sierra de Taxco (Martínez <i>et al.</i> , 2004)	55	91	19.2	31.8	730

Tabla 4. Comparación de la tribu Heliantheae en el municipio de Atenango del Río y en la cuenca del Río Zopilote. Entre paréntesis los valores de densidad por área. Se descartaron los sinónimos. Btc = Bosque tropical caducifolio.

Área de estudio	Géneros	Especies	Géneros (sólo Btc)	Especies (sólo Btc)	Superficie estudiada (km <sup>2</sup> )
Atenango del Río (este trabajo, 2008)	27 (16.9)	45 (28.8)	27 (16.9)	45 (28.8)	398.8 km <sup>2</sup>
Cuenca del Río Zopilote (Torres, 1984)	26 (8.81)	46 (15.59)	15 (5)	27 (9.1)	+/- 900 km <sup>2</sup>

Tabla 5. Comparación de la tribu Heliantheae en el municipio de Atenango del Río y en el municipio Eduardo Neri. Entre paréntesis los valores de densidad por área. Se descartaron los sinónimos.

Área de estudio	Géneros	Especies	Géneros (sólo Btc)	Especies (sólo Btc)	Superficie estudiada km <sup>2</sup>
Atenango del Río (este trabajo, 2008)	27 (16.9)	45 (28.8)	27 (16.9)	45 (28.8)	398.8
Eduardo Neri (Jiménez-Ramírez <i>et al.</i> , 2003)	34 (10.9)	70 (22.5)	32 (10.2)	59 (18.9)	1,289.6

## 6.2 Endemismo

De las 75 especies de Asteraceae que se reconocen en este trabajo, 36 (48%) se encuentran restringidas a México (Anexos 3). Igualmente, los géneros *Boeberoides* (DC.) Strother (tribu Tageteae) y *Pittocaulon* H. Rob & Brettell (tribu Senecioneae) se presentan sólo en México y en el caso del primero, éste se restringe a la región de la cuenca del río Balsas. Asimismo, se consideran 22 especies endémicas de la región de la cuenca del río Balsas, 16 de ellas no aparecen en el listado de plantas vasculares endémicas de la cuenca del Balsas de Rodríguez-Jiménez *et al.* (2005). De las especies presentes en el municipio Atenango del Río, sólo *Perymenium macrocephalum* Greenm., es una especie endémica de Guerrero.

## 6.3 Nuevos registros

Las siguientes especies no se citan en la lista florística de la región de la cuenca del río Balsas de Fernández *et al.*, (1998): *Carminata alvarezii* Rzed. y Calderón, *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob. & Greenm.) S.F. Blake, *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex W.W. Jones) K.M. Becker, *Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip., *Sinclairia liebmanni* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb., *Trixis alata* D. Don, y *Trixis calcicola* B.L. Rob. De igual manera, *Verbesina abscondita* Klatt no aparece en las listas florísticas del estado de Guerrero (Carreto y Almazán, 2004; Delgado, 2001; Diego-Pérez, 2000; Diego-Pérez *et al.*, 2001; Fonseca y Lozada, 1993; Fonseca *et al.*, 2001; Gallardo, 1996; Gual, 1995; Jiménez-Ramírez *et al.*, 2003; Lozada, 1994; Martínez *et al.*, 1995; 2004; Peralta, 1995; Torres, 1984; Vargas y Pérez, 1996; Velázquez *et al.*, 2003; Velázquez y Domínguez, 2003; Verduzco y Rodríguez, 1995)

## 6.4 Tratamiento taxonómico

### Asteraceae Dumort.

Nombre conservando: **Compositae** Giseke

Género tipo: *Aster* L.

(Basado en Cronquist (1981), González (1995) y observaciones personales)

**Hierbas** anuales o perennes, a menudo **arbustos**, ocasionalmente **sufrútices**, rara vez **árboles**; por lo general erectas, a veces prostradas, en ocasiones trepadoras; generalmente hermafroditas; con indumento puberulento, pubescente, piloso, viloso, hirsútulo, hispiduloso, hirsuto, hispido, setáceo o glandular-estipitado, rara vez aracnoide, tomentoso, cistolítico o completamente glabras, los tricomas casi siempre multicelulares; comúnmente con exudado resinoso, rara vez con látex. **Raíces** axonomorfas, fibrosas o tuberculadas. **Tallos** por lo general ramificados, angulados a rollizos, a menudo estriados o surcados, a veces alados. **Hojas** opuestas o alternas, rara vez en roseta o verticiladas; simples a palmadamente o pinnadamente lobuladas o partidas; pecioladas o sésiles; lámina comúnmente ovada a lanceolada, a veces linear u oblanceolada a obovada, diversamente aserradas, crenadas, dentadas o enteras; superficie muchas veces áspera al tacto; por lo general trinervadas, a veces con venación pinnada; peciolo cuando presente rollizo o acanalado, a veces acintado o alado; **sin estípulas**. Flores agrupadas en **cabezuelas** (capítulos) sésiles o pedunculadas, solitarias o con frecuencia en agrupaciones cimosas,

corimbosas o paniculadas, rara vez umbeliformes o capituliformes; homógamas (cuando todas las flores son bisexuales) o heterógamas (cuando las flores son sexualmente diferentes). Las cabezuelas con una a muchas flores insertas en un **receptáculo**, rodeadas por 1 o más series iguales o graduadas de brácteas llamadas **filarios**, pocas o numerosas, frecuentemente imbricadas, foliáceas, cartáceas o escariosas, en su conjunto constituyen un **involucro** con forma hemisférica, campanulada, turbinada o cilíndrica. **Receptáculo** plano, convexo, cónico o columnar, con frecuencia provisto de brácteas llamadas **páleas** que sostienen o rodean a las flores, glabro o con cerdas o pelos, ocasionalmente alveolado. **Flores** actinomórficas o zigomórficas, **epíginas**, hermafroditas, pistiladas o neutras (sin estructuras reproductoras). **Cáliz ausente** o modificado en estructuras diversas llamadas **vilano**. **Corolas gamopétalas**, por lo general pentámeras, rara vez tetrámeras, tubulares, filiformes, campanuladas, infundibuliformes, bilabiadas o con la parte abaxial aplanada y prolongada simulando un pétalo (**ligula** o **flor radiada**). **Androceo** constituido por **estambres singenésicos**, frecuentemente 5, a veces 4; filamentos libres, adnados a la corola, glabros o pubescentes; **anteras** biloculares, **formando un tubo** alrededor del estilo, con dehiscencia longitudinal, los sacos basales a menudo prolongados, conectivos frecuentemente prolongados apicalmente. **Gineceo** constituido por **2 carpelos connados**; estilo comúnmente dividido en 2 ramas recurvadas o retorcidas, aplanadas o rollizas, comúnmente hispidulosas, a menudo papilosas, sus ápices truncados, redondeados o agudos, muchas veces provistos de apéndices filiformes o agudos, las superficies estigmáticas restringidas a líneas marginales o internas en las ramas; **ovario ínfero, unilocular**, con **un solo óvulo** anátropo de **placentación basal**. **Fruto** seco, indehiscente, denominado **cipsela**, con una semilla, obovado, oblanceolado, clavado, cuneiforme, obpiramidal, columnar, lineal o elíptico, aplanado lateralmente, rollizo, acostillado, subgloboso o angular, glabro o con indumento seríceo a puberulento, superficie lisa, tuberculada o rugosa, el ápice regularmente coronado por el vilano, los márgenes a veces provistos de alas, la base ocasionalmente con carpopodio. **Vilano** cuando presente coronando a la cipsela, constituido por escamas, escuámulas, aristas o cerdas, por lo general persistente en la cipsela, rara vez deciduo. **Semilla** sin endospermo o algunas veces presente como una delgada capa periférica.

#### 6.4.1. Clave artificial para los géneros de Asteraceae en el municipio de Atenango del Río

1a. Flores liguladas presentes, por lo general periféricas (a veces sólo una, ocasionalmente diminutas e inconspicuas).

2a. Receptáculo con páleas.

3a. Flores 5 por cabezuela, 1 ligulada y 4 del disco; involucro subgloboso, endureciéndose y encerrando por completo a la cipsela en la madurez.....22. *Milleria* (Heliantheae)

3b. Flores 8 o por lo general más por cabezuela; involucro cilíndrico a campanulado, sin endurecerse y encerrar a la(s) cipsela(s) en la madurez.

4a. Flores liguladas fértiles, pistiladas.

5a. Hierbas anuales o perennes.

6a. Lígulas blancas.

7a. Vilano ausente.

8a. Involucro biseriado, no graduado, verdoso.....17. *Eclipta* (Heliantheae)

8b. Involucro por lo general multiseriado, graduado, púrpura-oscuro en el ápice.....36. *Zinnia* (Heliantheae)

7b. Vilano presente.

9a. Flores del disco estériles, su estilo no dividido.....25. *Parthenium* (Heliantheae)

9b. Flores del disco fértiles, su estilo dividido en 2 ramas.

10a. Flores liguladas trilobuladas en el ápice, sin lóbulos adaxiales; plantas erectas.....*Galinsoga parviflora* (ver pág. 33 y Anexos 6)

10b. Flores liguladas pentalobuladas (los 2 lóbulos adaxiales reducidos e inconspicuos); plantas a menudo procumbentes.....31. *Tridax* (Heliantheae)

6b. Lígulas amarillas a rojas, ocasionalmente lilas.

11a. Involucro biseriado, cada filario de la serie interna envolviendo a la cipsela de la flor ligulada que sostiene, y con ella desarrollándose en una estructura endurecida y diversamente ornamentada; flores del disco estériles, el estilo no dividido.....21. *Melampodium* (Heliantheae)

11b. Involucro a menudo multiseriado o biseriado, pero los filarios internos sin envolver a la cipsela que sostiene; flores del disco fértiles, su estilo dividido en 2 ramas.

12a. Flores radiadas sin tubo definido, sésiles y persistentes sobre el ápice de la cipsela, pistiladas.

13a. Plantas procumbentes; vilano de las flores radiadas de 3 aristas.....27. *Sanvitalia* (Heliantheae)

13b. Plantas erectas; flores radiadas sin vilano.....36. *Zinnia* (Heliantheae)

12b. Flores radiadas con tubo definido, sin persistir sobre las cipselas, deciduas, hermafroditas.....31. *Tridax* (Heliantheae)

5b. Sufrutices o arbustos, rara vez árboles pequeños.

14a. Flores de color crema; lígulas 2, inconspicuas; corolas con gotas de resina de color crema.....13. *Calea* (Heliantheae)

14b. Flores amarillas a rojas; lígulas 5 o más, conspicuas; corolas sin gotas de resina.

15a. Vilano exclusivamente de aristas.

16a. Hojas alternas; vilano de 2 aristas.....32. *Verbena* (Heliantheae)

16b. Hojas opuestas; vilano de 10 o más aristas.....26. *Perymenium* (Heliantheae)

15b. Vilano de escamas y escuámulas o de aristas y escuámulas, pero no solamente de aristas.

17a. Cipselas con una constricción en el ápice formando un cuello donde se asienta el vilano.....34. *Wedelia* (Heliantheae)

- 17b.** Cipselas sin una constricción en el ápice formando un cuello, el vilano asentado en los márgenes superiores de la cipsela.
- 18a.** Filarios externos ampliamente ovados a ovado-oblongos; páleas atenuadas hacia el ápice; cipselas sin costillas longitudinales.....**20. *Lasiantha*** (Heliantheae)
- 18b.** Filarios externos espatulados a obovados; páleas lineares; cipselas con costillas blanquecinas longitudinales.....**24. *Otopappus*** (Heliantheae)
- 4b.** Flores liguladas estériles, casi siempre carentes de estilo, si presente, el ovario abortivo y traslúcido.
- 19a.** Páleas envolviendo completamente a las cipselas de las flores del disco y desprendiéndose del receptáculo como un solo cuerpo, el cual en la madurez se vuelve corrugado o endurecido.
- 20a.** Filarios dispuestos en 1 – 2 series (a veces inconspicuos); hierbas anuales.
- 21a.** Flores radiadas sin indumento estrigoso en la parte abaxial, glabras; margen de las hojas entero.....**11. *Aldama*** (Heliantheae)
- 21b.** Flores radiadas con indumento estrigoso en la parte abaxial; margen de las hojas entero, o por lo general gruesamente dentado o aserrado a profundamente pinnatilobulado.....**28. *Sclerocarpus*** (Heliantheae)
- 20b.** Filarios dispuestos en 3 – 4 series; arbustos.....**33. *Viguiera*** (Heliantheae)
- 19b.** Páleas sin envolver completamente a las cipselas, solamente sosteniéndolas.
- 22a.** Hojas pinnadamente partidas en 3 – 7 o más segmentos.
- 23a.** Plantas arborescentes o arbustivas, páleas notablemente acrescentes en la madurez.....**23. *Montanoa*** (Heliantheae)
- 23b.** Plantas herbáceas, anuales o perennes, páleas no acrescentes en la madurez.
- 24a.** Filamentos de las anteras pubescentes; cipselas tetragonales, con un surco longitudinal en cada lado.....**14. *Cosmos*** (Heliantheae)
- 24b.** Filamentos de las anteras glabros; cipselas tangencialmente comprimidas a tetragonales, pero sin un surco longitudinal en cada lado.
- 25a.** Cabezuelas de más de 3 cm de diámetro; filarios externos carnosos; hierbas perennes.....**15. *Dahlia*** (Heliantheae)
- 25b.** Cabezuelas de menos de 3 cm de diámetro; filarios externos herbáceos; hierbas anuales.....**12. *Bidens*** (Heliantheae)
- 22b.** Hojas enteras, rara vez con 3 lóbulos conspicuos.
- 26a.** Pedúnculos fistulosos.....**30. *Tithonia*** (Heliantheae)
- 26b.** Pedúnculos no fistulosos.

**27a.** Vilano exclusivamente de 2 aristas; cipselas fuertemente comprimidas.

**28a.** Arbustos o árboles pequeños; hojas glabras o casi glabras.....**18. *Flourensia*** (Heliantheae)

**28b.** Hierbas anuales; hojas con indumento piloso a hispido o glandular-estipitado.....**29. *Simsia*** (Heliantheae)

**27b.** Vilano de aristas y escuámulas, o de escamas con o sin escuámulas, o ausente.

**29a.** Hierbas anuales.

**30a.** Filarios más de 5.....***Hymenostephium tenuis*** (ver pág. 65 y Anexos 6)

**30b.** Filarios 5.....**33. *Viguiera*** (Heliantheae)

**29b.** Arbustos, sufrútices o hierbas perennes robustas...**33. *Viguiera*** (Heliantheae)

**2b.** Receptáculo sin páleas.

**31a.** Involucro notablemente plano; filarios 3, cabezuelas con 1 flor ligulada y 1 flor del disco.....**16. *Delilia*** (Heliantheae)

**31b.** Involucro cilíndrico a hemisférico, filarios 5 o generalmente más; cabezuelas con 1 o más flores liguladas y 3 o más flores del disco.

**32a.** Hojas y por lo general filarios con glándulas oleíferas puntiformes, elipsoides, lineares o circulares.

**33a.** Plantas procumbentes o rastreras; hojas con varios pares de cerdas marginales cerca de la base.....**42. *Pectis*** (Tageteae)

**33b.** Plantas erectas; hojas sin pares de cerdas marginales, aunque los ápices de los dientes de hojas o lóbulos aserrados, a menudo setiformes.

**34a.** Hojas simples, membranosas, quebradizas.....**40. *Boeberoides*** (Tageteae)

**34b.** Hojas profundamente 1 – 2 pinnatipartidas, herbáceas, no quebradizas.

**36a.** Involucro biseriado, cálculo presente.....**41. *Dyssodia*** (Tageteae)

**36b.** Involucro uniseriado, cálculo ausente.....**44. *Tagetes*** (Tageteae)

**32b.** Hojas y filarios sin glándulas oleíferas.

**37a.** Plantas arborescentes, arbustos o sufrútices, con flores de diciembre a abril.

**38a.** Flores más de 30; hojas alternas, palmatilobuladas, ausentes en la floración; vilano de cerdas capilares.....**39. *Pittocaulon*** (Senecioneae)

**38b.** Flores menos de 5; hojas opuestas, ovadas a lanceoladas, presentes en la floración; vilano ausente..... ***Flaveria pringlei*** (ver *Flaveria* (Helenieae) y Anexos 6)

**37b.** Plantas herbáceas anuales, con flores de agosto a noviembre.

- 39a.** Vilano de cerdas capilares; flores liguladas numerosas.....**1. Aster** (Astereae)
- 39b.** Vilano de escamas o ausente; flores liguladas 1.
- 40a.** Hojas divididas en segmentos lineares; involucreo púrpura-oscuro en el ápice; vilano de escamas.....**Schkuhria pinnata var. wislizenii** (ver pág. 31 y Anexos 6)
- 40b.** Hojas ovadas, dentadas a lobuladas; involucreo verde; vilano ausente.....**Galeana pratensis** (ver pág. 30 y Anexos 6)
- 1b.** Flores liguladas ausentes.
- 41a.** Plantas dioicas, cabezuelas unisexuales.....**Baccharis sordescens** (ver pág. 18 y Anexos 6)
- 41b.** Plantas hermafroditas; cabezuelas con todas las flores hermafroditas o con flores pistiladas periféricas y un grupo central de flores hermafroditas.
- 42a.** Receptáculo con páleas.
- 43a.** Árboles pequeños o arbustos; hojas alternas; vilano ausente.....**35. Zaluzania** (Heliantheae)
- 43b.** Hierbas anuales o perennes, o arbustos con hojas opuestas, rara vez alternas; vilano presente.
- 44a.** Receptáculo notablemente columnar-cónico; corolas por lo general con 4 lóbulos apicales.....**10. Acmeilla** (Heliantheae)
- 44b.** Receptáculo convexo a cónico; corolas todas con 5 lóbulos apicales.
- 45a.** Tallos a menudo alados; vilano de 2 aristas; cipselas comprimidas, notablemente aladas.....**32. Verbesina** (Heliantheae)
- 45b.** Tallos nunca alados; vilano de escamas; cipselas gruesas, nunca aladas.
- 46a.** Arbustos erectos.....**13. Calea** (Heliantheae)
- 46b.** Hierbas anuales o perennes, a menudo procumbentes.....**31. Tridax** (Heliantheae)
- 42b.** Receptáculo sin páleas, a veces con cerdas.
- 47a.** Cabezuelas con flores periféricas femeninas con corolas filiformes y un grupo central de flores hermafroditas de corolas tubulares.
- 48a.** Hojas obovadas, dentadas a partidas, hirsutas o glandular-estipitadas en la parte abaxial..... **Pseudoconyza viscosa** (ver pág. 86 y Anexos 6)
- 48b.** Hojas linear-lanceoladas a estrechamente lanceoladas, blanco-tomentosas en la parte abaxial.....**Pseudognaphalium attenuatum var. attenuatum** (ver pág. 86 y Anexos 6)
- 47b.** Cabezuelas con todas las flores hermafroditas con corolas tubulares, infundibuliformes o bilabiadas.
- 49a.** Hojas y filarios con glándulas oleíferas lineares, elipsoides o esféricas.....**43. Porophyllum** (Tageteae)

**49b.** Hojas y filarios sin glándulas oleíferas.

**50a.** Corolas zigomórfas, notablemente bilabiadas, el labio exterior trifido y el interior revuelto, amarillas; tallos por lo general alados.....**38. *Trixis*** (Mutisieae)

**50b.** Corolas actinomorfas, infundibuliformes o tubulares, púrpuras, violetas, verdosas, blancas, rosadas, lilas, amarillas o blanco-amarillentas, rara vez zigomórfas pero entonces las corolas blancas a rosadas; tallos nunca alados.

**51a.** Cabezuelas con 1 flor, agregadas a su vez en cabezuelas que simulan un capítulo ordinario, rodeadas por brácteas lanceoladas, con indumento glandular-estipitado, que simulan un involucre ordinario.....**19. *Lagascea*** (Heliantheae)

**51b.** Cabezuelas con 4 o más flores, solitarias o agrupadas en inflorescencias paniculadas o corimbosas, pero no a su vez en cabezuelas que simulen un capítulo ordinario rodeado por brácteas que simulen un involucre ordinario.

**52a.** Cabezuelas con menos de 10 flores.

**53a.** Involucre graduado, los filarios dispuestos en 3 o más series, los exteriores más cortos y anchos que los interiores.

**54a.** Base del estilo glabra.....**7. *Steviopsis*** (Eupatorieae)

**54b.** Base del estilo con indumento piloso.....**3. *Brickellia*** (Eupatorieae)

**53b.** Involucre no graduado, los filarios dispuestos en 1 serie de igual o subigual longitud.

**55a.** Vilano de escamas libres; hojas trilobadas o biternadamente partidas, en ocasiones las superiores simples y lineares.....**9. *Florestina*** (Helenieae)

**55b.** Vilano coroniforme o con aristas y escamas; hojas simples, ovadas a lanceoladas, rara vez elípticas.

**56a.** Anteras sin apéndices apicales.....***Piqueria*** (ver pág. 26 y Anexos 6)

**56b.** Anteras con apéndices apicales.....**6. *Stevia*** (Eupatorieae)

**52b.** Cabezuelas con más de 10 flores.

**57a.** Ramas del estilo obtusas en el ápice, clavadas, a menudo papilosas.

**58a.** Receptáculo cónico; vilano coroniforme.....**2. *Ageratum*** (Eupatorieae)

**58b.** Receptáculo plano a convexo; vilano de cerdas.

**59a.** Base del estilo con indumento piloso; hojas aserradas, a menudo con los dientes cuspidados.....**3. *Brickellia*** (Eupatorieae)

**59b.** Base del estilo glabra; hojas, enteras, aserradas o lobuladas, pero sin dientes cuspidados.



- 60a.** Vilano de cerdas plumosas.....**4. *Carminatia*** (Eupatorieae)
- 60b.** Vilano de cerdas capilares.
- 61a.** Arbustos; vilano de más de 7 cerdas capilares.
- 62a.** Hojas dentado-lobuladas, glabras; involucre no graduado o subgraduado....***Ageratina crassiramea*** (ver pág. 19 y Anexos 6)
- 62b.** Hojas enteras a serradas, con indumento; involucre graduado.....**5. *Chromolaena*** (Eupatorieae)
- 61b.** Hierbas perennes; vilano de 5 ó 6 cerdas capilares.....***Fleischmannia arguta*** (ver pág. 19 y Anexos 6)
- 57b.** Ramas del estilo obtusas a truncadas en el ápice, atenuadas, hispidulosas.....**37. *Sinclairia*** (Liabeae)

## Tribu Astereae

Además de la siguiente especie, ha sido colectada cerca del área de estudio (Papalutla) *Baccharis sordescens* DC. (*Hinojosa* 313 [FCME]) en bosque tropical caducifolio. Se trata de arbustos estrictamente dioicos, con cabezuelas unisexuales y hojas alternas. Se considera posible la presencia de esta especie en el área de estudio.

### 1. *Aster* L., Sp. Pl. 872. 1753.

Especie tipo: *Aster amellus* L., Sp. Pl. 873. 1753.

**Hierbas** anuales, erectas, que alcanzan más de 1 m de alto. **Tallo** ramificado en su parte superior, rollizo, verdoso, estriado, glabro. **Hojas** alternas, simples, sésiles, lámina linear-oblancoada o linear lanceolada, ápice acuminado, margen aserrado a entero, base atenuada, glabra, con una sola vena primaria. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, pequeñas, numerosas, agrupadas en inflorescencias paniculadas y terminales; pedúnculos rollizos, verdosos, estriados, con brácteas verdosas, subuladas, provistos de indumento pubescente cerca de la base, escaso. **Involucro** cilíndrico en fresco, turbinado a hemisférico en seco, multiseriado, graduado, deflexo al dispersarse las cipselas; **filarios** verdosos, linear-lanceolados, ápice acuminado, márgenes hialinos, glabros. **Receptáculo** plano, desnudo. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles, diminutas, lígulas linear-oblancoadas, obtusas en el ápice, blancas; **ramas del estilo** lineares, obtusas en el ápice, blanco-amarillas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares, amarillas, con 5 lóbulos triangular-ovados; **anteras** con apéndices apicales lanceolados, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** con la superficie interna aplanada, pubescentes en el dorso, con un apéndice subulado en el ápice; **cipselas** columnar-fusifformes, pentagonales, parduzcas, puberulentas; **vilano** de cerdas capilares blancas, más largas que las cipselas.

Género norteamericano con más de 250 especies distribuidas en zonas templadas (Calderón y Rzedowski, 2001).

En el área de estudio sólo se encuentra *Aster subulatus* Michx. (Anexos 4, figura 4). Esta especie se distribuye desde Estados Unidos hasta Argentina y Chile (Calderón y Rzedowski, 2001).

Habita en cañadas con corrientes de temporal de bosque tropical caducifolio, con *Mimosa* sp., *Achimenes* sp., *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans*; ambientes calurosos y muy húmedos; suelos pardos, fangosos o completamente inundados; 1,055 m snm; con flores de agosto a octubre, frutos de octubre a noviembre; frecuencia escasa a regular.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 56.7" N, 99° 11' 50.9" O, 19-ago-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa* 168 (FCME); 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 219 (FCME, MEXU); 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 230 (FCME).

## Tribu Eupatorieae

Además de las siguientes especies, se han colectado cerca del área de estudio (Huitzuc de los Figueroa y Copalillo) a *Fleischmannia arguta* (Kunth) B.L. Rob. (*Valencia 2705* [FCME]) y *Ageratina crassiramea* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. (*Hinojosa 144* [FCME, MEXU]), en bosque tropical caducifolio. La primera especie se trata de una hierba perenne, con hojas lanceoladas a elípticas, aserradas, las cabezuelas discoides, las flores y las ramas del estilo de color violeta (en fresco), las cipselas columnares, con 5 costillas y el vilano de 5 cerdas capilares. La segunda se trata de un arbusto que carece de hojas en la época de floración (enero – marzo), las cabezuelas son discoides con flores rosas a lilas. Se considera posible la presencia de estas especies en el área de estudio.

### 2. *Ageratum* L., Sp. Pl. 2: 839. 1753.

Especie tipo: *Ageratum conyzoides* L., Sp. Pl. 839. 1753.

**Sufrutícies** o **arbustos** erectos, de alrededor de 1 m de alto. **Raíz** lignificada de la que parten uno o más tallos, **tallos** sin ramas, rollizos, verdosos o púrpuras, estriados, a veces provistos de gotitas de resina, con indumento pubescente a piloso, los tricomas generalmente multicelulares, de base gruesa y ápice puntiagudo. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada, ápice agudo a obtuso, margen aserrado a crenado-aserrado, base cuneada a decurrente, parte adaxial con indumento hirsútulo-piloso, los tricomas con la base gruesa y el ápice puntiagudo, algunos cistolíticos, parte abaxial con gotitas de resina, indumento pubescente a tomentuloso, trinervadas arriba de la base, peciolo rollizo, piloso. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en inflorescencias corimbosas a umbeliformes, terminales; pedúnculos rollizos, con gotitas de resina, a veces con pequeñas brácteas linear-lanceoladas, indumento puberulento a piloso. **Invólucro** campanulado a hemisférico, biseriado o triseriado; **filarios** verdosos, a veces provistos de gotitas de resina, con dos costillas en la parte abaxial, linear-lanceolados a lanceolados, ápice acuminado, con indumento pubescente a hirsútulo-piloso. **Receptáculo** cónico, desnudo. **Flores** hermafroditas y fértiles, corolas tubulares, con gotitas de resina e indumento glandular-estipitado, conspicuo, con 5 lóbulos triangular-ovados, color lila claro a púrpuras, a veces blancos, con indumento hirsútulo en su cara externa; **anteras** blancas, con apéndices apicales ovados, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** lineares, claviformes, alargadas, color idéntico al de los lóbulos de la corola, notablemente exertas, papilosas, obtusas en el ápice; **cipselas** columnar-clavadas, pentagonales, lisas, color pardo oscuro en la madurez, glabras, base con carpopodio; **vilano** constituido por una corona pequeña, escariosa, color amarillo claro a blanco, premorsa en el ápice.

Género americano predominantemente tropical o subtropical (Turner, 1997) de unas 45 especies, la mayoría distribuidas principalmente en México y Centroamérica, también en el sur de Florida, las Antillas, 4 en Sudamérica, una en África y una dispersa en los trópicos (Calderón y Rzedowski, 2001; Johnson, 1971; McVaugh, 1984). Número cromosómico:  $n = 10, 20$ ;  $3n = 30$  (Johnson, 1971).

En el área de estudio *Ageratum* L. se distingue de *Chromolaena* DC. y de *Steviopsis* R.M. King & H. Rob. por presentar vilano coroniforme, filarios lanceolados a lineares en 2 – 3 series y cipselas pentagonales, lisas y glabras. Asimismo, las especies de *Ageratum* L. sin vilano son muy similares a las del género *Alomia* Kunth del que de acuerdo con Turner (1997), se distinguen por presentar el receptáculo cónico a hemisférico, en vez de plano como en *Alomia* Kunth. Por otra parte, el género *Alomia* Kunth no se registró en la zona de estudio, sin embargo, sí se distribuye en el estado de Guerrero (Turner, 1997; MEXU).

En el municipio de Atenango del Río sólo se presenta *Ageratum corymbosum* Zuccagni (Anexos 4, figura 2). Esta especie se distribuye desde Sonora y Chihuahua hasta Honduras (Calderón y Rzedowski, 2001). A principios del siglo XIX se cultivaba como ornamental en jardines europeos (McVaugh, 1984).

Habita en cerros y en laderas yuxtapuestas a carreteras, en bosque tropical caducifolio, con *Mimosa* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl.; ambientes calurosos, secos o húmedos; suelos poco desarrollados, pedregosos; 1,217 – 1,335 m snm; con flores y frutos de agosto a noviembre; frecuencia escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Cerro la Víbora a 1.37 km al NE de Santa Cruz, 18° 11' 13" N, 99° 06' 35" O, 23-sep-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández* 758 (FCME); 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 66.3" N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 155 (FCME, MEXU); 18-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 163 (FCME); Temalac, límite con el estado de Puebla, 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 288 (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo* 2910 (FCME).

### 3. *Brickellia* Elliot, Sketch Bot. S. Carolina 2: 290. 1823, *nom. cons.*

Especie tipo: *Brickellia cordifolia* Elliot, Sketch Bot. S. Carolina 2: 290. 1823.

*Barroetia* A. Gray. Proc. Amer. Acad. Arts 15: 29. 1880.

**Hierbas** anuales, sufrútices o arbustos, erectos. **Tallos** ramificados en la inflorescencia, rollizos, verdosos, pardos o guindas, con indumento puberulento a hirsuto, generalmente los tricomas multicelulares. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas o sésiles, lámina deltoide, ovada o elíptica, ápice agudo a acuminado, rara vez obtuso, regularmente cuspidado, margen aserrado, ordinariamente cuspidado, base obtusa a atenuada, usualmente con gotitas de resina en la parte abaxial, a veces también en la adaxial, indumento puberulento a hirsuto, trinervadas, peciolo rollizos, delgados, con indumento puberulento a piloso, a veces con gotitas de resina. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas por pocas o muchas en inflorescencias paniculadas, cimosas o corimbosas; pedúnculos rollizos, con indumento pubescente. **Involucro** cilíndrico, turbinado, campanulado o hemisférico, multiseriado, evidentemente graduado; **filarios** verdosos o púrpura-oscuros hacia el ápice, lanceolados, oblongos u ovado-oblongos, imbricados, acostillados, ápice agudo, generalmente cuspidado, márgenes hialinos, parte abaxial con indumento puberulento a pubescente, a veces aracnoide. **Receptáculo** plano a convexo, desnudo, glabro o con pelos. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares, con 5 lóbulos pequeños, ovados; **anteras** con apéndices apicales oblongos u ovado-oblongos, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** lineares, largas, amarillas, exertas de la corola, con el ápice clavado, obtuso, a veces papiloso, base del estilo con indumento piloso; **cipselas** clavado-oblongas, prismáticas, comprimidas tangencialmente o columnares, con 4 a 10 costillas, grisáceas, negruzcas o parduzcas, estrigosas en las costillas o seríceas, la base con carpopodio; **vilano** de cerdas capilares.

Género principalmente norteamericano con unas 90 especies, alrededor de 78 de éstas nativas a México (Turner, 1997). Se distribuye desde el oeste de Estados Unidos hasta Centroamérica, con dos o tres especies extendidas hasta América del Sur (King y Robinson, 1987; Turner, 1997). Número cromosómico básico  $x = 9$  (King y Robinson, 1987; Turner, 1997).

Este es uno de los géneros de Asteraceae más diversos en Atenango del Río, en donde se distingue de *Carminatia* Moc. ex DC., ya que este último presenta el vilano de cerdas capilares plumosas y la base del estilo glabra.

Además de las siguientes 4 especies, Delgado (2001) cita para el área de estudio *Brickellia filipes* B.L. Rob. y *Brickellia nutanticeps* S.F. Blake, aparentemente con base en identificaciones erróneas y supuestamente una "*Brickellia pilosa* L.", cuyo nombre es inexistente; tal vez se trate más bien de *Bidens pilosa* L.

### Clave para las especies del género *Brickellia* Elliot en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Sufrútices o arbustos; cabezuelas sésiles, agrupadas por pocas en glomérulos; receptáculo pubescente..... (2) *B. glomerata*

1b. Hierbas anuales, a veces hasta de 1.5 m de alto y muy ramificadas; cabezuelas con pedúnculo, agrupadas en inflorescencias paniculadas; receptáculo glabro.

2a. Hojas con el ápice y los márgenes cuspidados; cipselas comprimidas tangencialmente.

3a. Hojas con peciolo (al menos las basales); cipselas con costillas no muy bien desarrolladas, 2 ó 0 en la cara externa, 0 ó 1 en la interna..... (4) *B. subuligera*

3b. Hojas por lo general todas sésiles; cipselas con costillas bien desarrolladas, 3 en la cara externa, 1 en la interna..... (3) *B. pavonii*

2b. Hojas sin el ápice ni los márgenes cuspidados; cipselas columnares..... (1) *B. diffusa*

1. *Brickellia diffusa* (Vahl) A. Gray. (*Eupatorium diffusum* Vahl). Se presenta como **hierba** anual, erecta, muy ramificada y hasta de 1.5 m de alto, aunque por lo general de menor tamaño; las **hojas** pecioladas, ampliamente ovadas a subcordadas, aserradas pero no setosas; las **cabezuelas** numerosas, agrupadas en inflorescencias paniculadas; el **involucro** cilíndrico, turbinado a hemisférico en la madurez; los **filarios** con 2 costillas blancas, lanceolados, agudos en el ápice; el **receptáculo** glabro; las **cipselas** oblongas, ligeramente clavadas, columnares, negruzcas, las costillas ocultas por el abundante indumento adpreso.

Se distribuye desde el norte de México hasta Guatemala (Turner, 1997). Número cromosómico  $n = 9$  pares (Turner, 1997).

Muy similar a *Brickellia filipes* B.L. Rob., la cual posee filarios internos con la mayoría de los ápices obtusos y cabezuelas más grandes: el involucro es de 7 - 10 mm de largo y las corolas de 5 - 7 mm de largo, mientras que en *B. diffusa* el involucro es de 5 - 7 mm de largo y las corolas son de 4 - 4.5 mm de largo (McVaugh, 1984; Turner, 1997).

Habita a orillas de carreteras y caminos en bosque tropical caducifolio, con *Mimosa* sp. y *Alvaradoa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos con calizas; 704 - 905 m snm; con flores de octubre a diciembre y frutos en diciembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 44* (FCME, MEXU); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6792* (FCME); 1 km al NE de Atlapa, 18° 14' 27.3" N, 99° 02' 59.5" O, (flor), *Ofelía Delgado Hernández 1018* (FCME); 3 km al S de Santa Cruz, 18° 08' 05" N, 99° 06' 21" O, 22-oct-2000 (flor), *Ofelía Delgado Hernández 1078* (FCME); 1.5 km al NO de Comala, 18° 09' 37" N, 99° 04' 36" O, 21-oct-2000 (flor), *Ofelía Delgado Hernández 973* (FCME).

2. *Brickellia glomerata* Fernald. Se presenta como **sufrútice** o **arbusto** ramificado, de más de 1.7 m de alto; las **hojas** pecioladas, ovadas a elípticas, con gotitas de resina en ambas caras e indumento tomentuloso en la parte abaxial; las **cabezuelas** sésiles y agrupadas por pocas en glomérulos axilares y terminales; el **involucro** campanulado a cilíndrico; los **filarios** verdosos, el ápice púrpura, provistos de indumento aracnoide; el **receptáculo** con indumento pubescente, las **cipselas** columnar-clavadas, parduzcas, las costillas ocultas por el abundante indumento adpreso (Anexos 4, figura 7).

Especie endémica de la región de la cuenca del río Balsas; se informa sobre su presencia para el Estado de México, Morelos, Guerrero y Oaxaca (Turner, 1997). Número cromosómico  $n = 9$  pares (Turner, 1997).

Muy similar a *Brickellia oliganthes* (Less.) A. Gray; sin embargo, ésta tiene las hojas más elípticas y estrechas y carece de indumento aracnoide en los filarios. *B. oliganthes* (Less.) A. Gray ha sido colectada en el municipio adyacente (Copalillo), aunque en bosque de encino (*Hinojosa 296* [FCME]).

Habita en rocas y a orillas de la carretera en bosque tropical caducifolio, con *Opuntia* sp. y gramíneas; ambientes cálidos y secos; suelo con calizas; 847 m snm; con flores y frutos en diciembre; frecuencia escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 55* (FCME, MEXU).

3. ***Brickellia pavonii* (A. Gray) B.L. Turner** (*Barroetia pavonii* A. Gray, *Barroetia sessifolia* Greenm.) Se presenta como **hierba** anual, erecta, de hasta 1 m de alto, pero por lo general de menor tamaño; las **hojas** sésiles, el ápice y los márgenes cuspidados, con gotitas de resina en la parte abaxial; las **cabezuelas** agrupadas en una inflorescencia paniculada terminal; el **involucro** cilíndrico en fresco, turbinado a campanulado en seco, deflexo después de la dispersión de las cipselas; los **filarios** con costillas blancas, lanceolados; el **receptáculo** glabro; las **cipselas** oblanceolado-oblongas, tangencialmente comprimidas, con 3 costillas en la parte abaxial (externa) y 1 en la adaxial (interna), grisáceas o negruzcas.

Especie endémica a la región de la cuenca del río Balsas, se informa sobre su presencia en Michoacán, Estado de México, Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca (Turner, 1997). Número cromosómico  $n = 9$  pares (Turner, 1997).

Muy similar a *Brickellia subuligera* (Schauer) B.L. Turner, de la que se distingue porque esta última presenta las hojas basales pecioladas, las cipselas con 0 a 2 costillas en la parte abaxial y 1 ó 0 en la adaxial, y por su menor abundancia. También podría llegar a confundirse con las especies del género *Carminatia* Moc. ex DC. de las que se distingue fácilmente porque estas especies no presentan las hojas con ápices y márgenes cuspidados.

Habita a orillas de la carretera y de caminos y en regiones perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Mimosa* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Melampodium longipilum* B.L. Rob.; ambientes cálidos y secos o regularmente húmedos; suelos pedregosos, con calizas; 841 – 1,200 m snm; con flores de octubre a diciembre y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia escasa en octubre a regular y abundante de noviembre a diciembre.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Municipio Atenango del Río, 5 km al N de Temalac, límite con el estado de Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2007 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2527* (FCME); 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 235* (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (flor), *Lucio Lozada P. y Alberto Monroy de la Rosa* (FCME); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 14* (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6797 B* (FCME).

4. ***Brickellia subuligera* (Schauer) B.L. Turner.** (*Barroetia subuligera* Schauer). Se presenta como **hierba** anual, erecta, por lo general de más de 1 m de alto; las **hojas** pecioladas, generalmente las superiores sésiles, con el ápice y los márgenes cuspidados; las **cabezuelas** agrupadas en una inflorescencia paniculada terminal; el **involucro** cilíndrico en fresco, turbinado a campanulado en seco; los **filarios** con costillas blancas, lanceolados; el **receptáculo** glabro; las **cipselas** oblanceolado-oblongas, comprimidas tangencialmente, con 2 costillas o ninguna en la parte abaxial (externa) y 1 ó 0 en la adaxial (interna), blanquecino-grisáceas o negras.

Especie endémica de México, se distribuye desde el norte de México hasta el estado de Guerrero (Turner, 1997). Número cromosómico  $n = 9$  pares (Turner, 1997).

De acuerdo con McVaugh (1984) el color grisáceo-blanquecino de las cipselas se debe a un hongo filamentoso que las parasita. Por otra parte, puede pasar desapercibida cuando se encuentra entre poblaciones de *Brickellia pavonii* (A. Gray) B.L. Turner de la que se diferencia porque esta última especie presenta todas las hojas sésiles y las cipselas con la parte adaxial con 1 costilla y la parte abaxial 3 costillas, además es más pequeña que *B. pavonii* (A. Gray) B.L. Turner. En el campo podría confundirse con el género *Carminatia* Moc. ex DC. del que se distingue fácilmente porque este último no presenta las hojas con el ápice y los márgenes cuspidados y su vilano es de cerdas capilares plumosas.

Habita en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Alvaradoa* sp., *Mimosa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos con calizas; 905 – 1335 m snm; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. de Atenango del Río, 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 60" N, 99° 05' 37.9" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2609* (FCME, MEXU); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 87NR* (FCME).

#### 4. *Carminatia* Moc. ex DC., Prodr. 7: 267. 1838.

Especie tipo: *Carminatia tenuiflora* DC., Prodr. 7: 267. 1838.

**Hierbas** anuales, erectas, que pueden alcanzar más de 1 m de alto. **Tallos** ramificados, rollizos, verdosos o guindas, estriados, con indumento puberulento a piloso, a veces glandular-estipitado. **Hojas** opuestas y decusadas, simples, pecioladas, lámina por lo general ampliamente ovada a subcordada, ápice agudo, margen repando a dentado-aserrado o crenado, ciliado, base truncada a atenuada o subcordada, indumento hirsuto o estrigoso, escaso, trinervadas, peciolo largo, delgado, con indumento hirsuto. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en una inflorescencia paniculada con forma de espiga, terminal, larga y angosta; pedúnculos rollizos, con abundante indumento hirsuto-piloso. **Involucro** cilíndrico, multiseriado, graduado; **filarios** verdosos, lanceolados a subulados, con tres estrías, ápice acuminado, márgenes hialinos, regularmente ciliados. **Receptáculo** plano, desnudo. **Flores** hermafroditas y fértiles, pocas; corolas tubulares, blanco-verdosas, pentadentadas en el ápice; **anteras** con apéndices apicales ovados, hialinos y obtusos, las bases obtusas; **ramas del estilo** lineares, alargadas, color verde claro, provistas de diminutas papilas, obtusas en el ápice; **cipselas** oblanceoladas, prismáticas, con 5 costillas y diminutos tricomas estrigosos en los ángulos, ligeramente más cortas que las corolas, la base con carpodio; **vilano** de cerdas plumosas, blancas.

Género de 3 especies distribuido desde el suroeste de Estados Unidos hasta Guatemala y el Salvador (Turner, 1997). Número cromosómico  $x = 10$  (King y Robinson, 1987; Turner, 1997; 1988).

En Atenango del Río se puede llegar a confundir con algunas especies de *Brickellia* Elliot (principalmente *B. subuligera* [Shauer] B.L. Turner), de las que se distingue por presentar las hojas sin el ápice y los márgenes setosos, la base del estilo glabra, las cipselas prismáticas, con 5 costillas y el vilano de cerdas plumosas.

En el área de estudio solo se encontró *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón (Anexos 4, figura 9), especie endémica de México, se distribuye desde San Luis Potosí hasta Oaxaca (Turner, 1997; 1988). Además, Delgado (2001) cita para el área de estudio *C. tenuiflora* DC., aparentemente con base en identificaciones equivocadas.

Las tres especies de *Carminatia* DC. son muy similares; sin embargo *C. alvarezii* Rzed. y Calderón se puede reconocer de las otras dos principalmente por presentar las corolas de 0.7 a 10 mm de ancho con una conspicua constricción cerca del ápice.

En 1988, Turner publicó *C. anomala* B.L. Turner como especie nueva sin enterarse de que un año antes ya había sido publicada bajo el nombre de *C. alvarezii* Rzed. y Calderón.

Habita a orillas de carretera y caminos, en laderas y en cañadas con corrientes de temporal de bosque tropical caducifolio, con briofitas, *Adiantum* sp., *Ceiba* sp., *Mimosa* sp., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell, *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Hechtia* sp.; ambientes cálidos y secos a muy húmedos; suelos cafés, rojizos, generalmente poco desarrollados, con muchas calizas; 741 – 1,063 m snm; con flores y frutos de octubre a diciembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 17* (FCME); Cañada al N de Tuzantlán, 18° 12', 33.4" N, 99° 10' 97.8" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2618* (FCME); 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 70* (FCME); 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 214* (FCME, MEXU) y *215* (FCME); 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 226* (FCME, MEXU); 1.5 km al NO de Comala 18° 09' 37" N, 99° 04' 36" O,

21-oct-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández* 982 (FCME, MEXU); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán* 6797 A (FCME, MEXU).

## 5. *Chromolaena* DC., Prodr. 5: 133. 1836.

Especie tipo: *Chromolaena borminoides* DC., Prodr. 5: 133. 1836.

**Arbustos** erectos de hasta 4 m de alto. **Tallos** ramificados, rollizos, puberulentos a tomentulosos. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada, triangular, lanceolada, trulada o subcordada, ápice agudo, margen repando a aserrado, base cuneada a atenuada, a veces subcordada, indumento hirsuto a glabras en parte adaxial, pubescente a tomentuloso en la abaxial, con gotitas de resina, trinervadas, peciolo con pubescencia pilosa y puntos resinosos. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en inflorescencias corimbiformes; pedúnculos con indumento piloso a tomentuloso y puntos resinosos. **Involucro** cilíndrico o urceolado, multiseriado, graduado; **filarios** ovados, obovados, oblongos o lanceolados, imbricados, acostillados, a veces con los márgenes hialinos y ciliados, con indumento tomentuloso o glabros. **Receptáculo** plano o convexo, desnudo, con indumento pubescente. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares o infundibuliformes, lilas o blancas, con 5 lóbulos triangular-ovados; **anteras** caféas, con apéndices apicales ovado-oblongos, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** lineares, poco o evidentemente clavadas, largas, color lila o blancas, notablemente exertas, papilosas, obtusas en el ápice; **cipselas** obpiramidales, con 4 ó 5 costillas bien definidas, negruzcas o pardas, estrigilosas en los ángulos y escasamente en la superficie, carpopodio presente; **vilano** de cerdas capilares más largas que las cipselas.

Género con alrededor de 165 especies, distribuido principalmente en el Caribe y en Sudamérica, presente además en el sur de Estados Unidos y en México (King y Robinson, 1987). Número cromosómico  $n = 10, 20, 30$  (King y Robinson, 1987)

En el área de estudio *Chromolaena* DC. se diferencia de *Ageratum* L. principalmente por presentar el vilano de cerdas capilares.

King y Robinson (1987) aceptan numerosos segregados de *Eupatorium* L. reconociendo a éste tan sólo con 40 especies principalmente norteamericanas y europeas. Calderón y Rzedowski (2001) optaron por conservar el grupo amplio y heterogéneo de *Eupatorium* L. que de esta manera está constituido por alrededor de 500 especies principalmente tropicales. McVaugh (1984) también retuvo el grupo amplio de *Eupatorium* L. con excepción de algunos taxones como *Fleischmannia* Sch. Bip. que fueron reconocidos como géneros. Asimismo, Turner (1977) consideró a los diversos segregados como grupos infragenéricos del grande *Eupatorium* L., excepto el taxón *Ageratina* Spach que fue reconocido como género. En este trabajo se optó por adoptar los segregados de King y Robinson pues se consideran menos confusos y más fáciles de abordar taxonómicamente, entre ellos *Chromolaena* DC.

### Clave para las especies del género *Chromolaena* DC. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Flores y ramas del estilo generalmente lilas; involucro cilíndrico, de más de 1 cm de largo; filarios en más de 4 series; hojas truladas, ovadas o lanceoladas; plantas aromáticas al cortarse..... (2) *C. odorata*

1b. Flores y ramas del estilo blancas; involucro urceolado, de menos de 1 cm de largo; filarios en menos de 4 series; hojas ampliamente ovadas a subcordadas; plantas no aromáticas al cortarse..... (1) *C. collina*

1. *Chromolaena collina* (DC.) R.M. King & H. Rob. (*Eupatorium collinum* DC.). Se presenta como un **arbusto** erecto, de más de 3 m de altura; las **hojas** ampliamente ovadas a subcordadas, con margen repando a aserrado; el **involucro** urceolado, triseriado; los **filarios** lanceolados, verdosos, con indumento tomentuloso y gotitas de resina; el **receptáculo** plano; las **corolas** tubulares, con lóbulos apicales y **ramas del estilo** blancas; las **cipselas** con 5 costillas, estrigilosas en los ángulos.



Se distribuye desde Sonora, Chihuahua y Tamaulipas hasta Costa Rica (Calderón y Rzedowski, 2001). Número cromosómico  $n = 10$  pares (Turner, 1997).

Parte de la descripción fue realizada con base en observaciones realizadas en un ejemplar (*Hinojosa 306* [FCME]) de una región adyacente al área de estudio (Papalutla), debido a que el único espécimen colectado en Atenango del Río no presenta las cabezuelas maduras.

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brabea* sp., *Mimosa* sp., *Agave* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados; 1,255 m snm; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, N de Temalac, límite con Puebla, 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (botón), *Oscar Hinojosa Espinosa 289* (FCME). Mpio. Copalillo, 3.12 km al E de Papalutla, 18° 01' 4.8" N, 98° 52' 52" O, 3-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 306* (FCME).

2. ***Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.** (*Eupatorium odoratum* L.) Se presenta como un **arbusto** erecto, de 3 m o más de altura, con las ramas a veces trepadoras; las **hojas** ovado-deltoides, algunas de las superiores lanceoladas ó truladas, aserradas; el **involucro** cilíndrico, los **filarios** graduados en 4 a 7 series, oblongos, obtusos en el ápice, con estrías verdes, ciliados; el **receptáculo** convexo; las **corolas** infundibuliformes, con lóbulos apicales y **ramas del estilo** color lila, rara vez blancas; las **cipselas** con cuatro costillas, estrigilosas en los ángulos y escasamente en la superficie, negruzcas (Anexos 4, figura 10).

Se distribuye desde México hasta Sudamérica (Turner, 1997). Número cromosómico  $n = 20, 30$  y  $35$  pares (Turner, 1997).

Esta especie al cortarse desprende un olor desagradable. Habita en vegetación perturbada y a orillas de caminos, en bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Mimosa* sp., *Alvaradoa* sp., *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart.; ambientes cálidos y secos; suelos pedregosos, color café-claro o café-amarillento; 905 – 1,200 m snm; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 36* (FCME, MEXU); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 6* (FCME); 5 km al N de Temalac, límite con el estado de Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2506* (FCME).

## 6. *Stevia* Cav., Ic. et Descr. Pl. 4: 32. 1797.

Especie tipo: *Stevia serrata* Cav., Ic. et Descr. Pl. 4: 33. t. 355. 1797.

**Hierbas** anuales o perennes, o sufrútices, erectos, de hasta 1.2 m de alto. **Tallos** ramificados, al menos en la inflorescencia, rollizos, verdosos o rojizo-púrpuras, con indumento puberulento a piloso-hirsuto, a veces glandular-estipitado, los tricomas multicelulares. **Hojas** opuestas, las superiores a menudo alternas, simples, en ocasiones las superiores sésiles, pecioladas, lámina ovada o lanceolada, rara vez elíptica, ápice agudo, margen aserrado, dentado o crenado, base decurrente, con indumento pubescente a hirsutulo o glandular-estipitado, los tricomas generalmente multicelulares, con o sin gotitas de resina, trinervadas arriba de la base, pecíolo rollizo o acintado, con indumento puberulento a pubescente. **Cabezuelas** discoideas, homógamas, agrupadas en inflorescencias paniculadas laxas o corimbosas densas, terminales y axilares; pedúnculos rollizos, con indumento glandular-estipitado o pubescente, con o sin gotitas de resina. **Involucro** cilíndrico, uniseriado; **filarios** 5, verdosos, lanceolado-oblongos a elípticos, acuminados o agudos en el ápice, imbricados, con indumento glandular-estipitado o pubescente, con o sin gotitas de resina. **Receptáculo** plano, desnudo, pequeño. **Flores** 5, hermafroditas y fértiles; corolas infundibuliformes, blancas a púrpuras, con indumento glandular-estipitado, o hirsutulo a hirsuto, con 5 lóbulos ovados, papilosos; **anteras** con apéndices apicales ovado-oblongos, hialinos, las

bases obtusas; **ramas del estilo** linear-clavadas, largas, exertas, hispidulosas, obtusas en el ápice; **cipselas** obpiramidales, acostilladas, negras en la madurez, con indumento estrigiloso en las costillas, la base con carpodio; **vilano** de escamas libres o fusionadas formando una corona y con aristas antrorsamente barbadas.

Género americano con aproximadamente 175 especies, distribuido en las regiones montañosas tropicales y subtropicales de Norteamérica y Sudamérica (Turner, 1997). Números cromosómicos básicos  $x = 11, 12$  y  $17$ .

Uno de los géneros de Asteraceae con más especies en Atenango del Río. Se distingue de *Steviopsis* R.M. King & H. Rob. y de cualquier género de la tribu Eupatorieae por presentar las cabezuelas siempre con cinco flores. En regiones adyacentes (Huitzoco de los Figueroa) se ha colectado *Piqueria trinervia* Cav. (*Valencia 2698* [FCME]) planta con apariencia de *Stevia* Cav., con 4 filarios, 4 flores y anteras sin apéndices apicales (las anteras en *Stevia* Cav. presentan apéndices apicales).

En *Stevia* Cav. a menudo una de las cipselas (*idiocarpo*), en especial su vilano, es morfológicamente distinta a las cuatro restantes (*adelfocarpos*), fenómeno que ha sido llamado heterocarpía. Cuando todas las cipselas son morfológicamente iguales se dice que son isocárpicas. En contraste, cuando se presenta heterocarpía se dice que las cipselas son anisocárpicas.

Por otra parte, casi todas las especies de hierbas perennes y arbustos se reproducen parcial o totalmente mediante apomixis (McVaugh, 1984).

### Clave para las especies del género *Stevia* Cav. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Cabezuelas numerosas y agrupadas en inflorescencias corimbosas densas o pocas pero agrupadas de manera apretada y casi sésiles.

2a. Hojas con gotitas de resina en la parte abaxial; filarios sin indumento glandular-estipitado..... (4) *S. ovata*

2b. Hojas sin gotitas de resina; filarios con indumento glandular-estipitado..... (2) *S. caracasana*

1b. Cabezuelas solitarias o agrupadas en inflorescencias paniculadas laxas, pero entonces evidentemente pedunculadas.

3a. Hierbas anuales con cabezuelas de menos de 0.7 mm de largo; involucre de 0.4 mm de largo; aristas del vilano 2; hierbas anuales..... (1) *S. aschenborniana*

3b. Hierbas perennes con cabezuelas de 1 cm de largo; involucre de 0.7 mm de largo; aristas del vilano 3; hierbas perennes..... (3) *S. elatior*

1. *Stevia aschenborniana* Sch. Bip. (*Stevia aschenborniana* var. *occidentalis* Grashoff). Se presenta como **hierba** anual con raíz fibrosa, por lo general difusamente ramificada; las **hojas** ovadas, comúnmente serradas; los **pedúnculos** con indumento glandular-estipitado o piloso o ambos; el **involucre** pequeño (ver clave), con indumento piloso-hirsuto y comúnmente glandular-estipitado, gotitas de resina también presentes; las **cabezuelas** pequeñas (de menos de 0.7 mm de largo) numerosas, agrupadas en inflorescencias laxas; las **corolas** verdosas en el tubo y la garganta púrpura-oscuro a blanca, con indumento glandular-estipitado y pubescente-hirsutulo; las **cipselas** isocárpicas con 4 costillas, estrigilosas; el **vilano** de corona de escamas y 2 aristas antrorsamente barbadas y a menudo de color púrpura-oscuro hacia el ápice.

Especie endémica de México, conocida en Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Morelos y Guerrero (Turner, 1997). Abundante en el área de estudio.

Se asemeja a *Stevia micrantha* Lag. de la que se distingue porque esta última presentar las aristas del vilano más largas que las corolas. *S. aschenborniana* Sch. Bip. no presenta apomixis (McVaugh, 1984).

Habita a orillas de la carretera y de caminos y en cañadas de temporal de bosque tropical caducifolio, con *Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch., *Hechtia* sp., *Selaginella* sp., *Adiantum* sp., *Ceiba* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos, a menudo sombreados; suelos cafés, negros, rocosos, con calizas; 770-1,072 m; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia abundante a regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 9.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 18* (FCME, MEXU); 2.5 km al NO de Tuzantlán, 18° 13' 7.6" N, 99° 11' 43.5" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 69* (FCME, MEXU); 18° 12' 94" N, 99° 11' 31.1" O, 20-nov-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 148* (FCME, MEXU); Cañada al N del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 3.34" N, 99° 10' 97.8" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2616* (FCME); 1-nov-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 227* (FCME, MEXU); Cerro la Víbora, Arroyo las Pozas a 2 km al O de Atlapa, 18° 14' 16.9" N, 99° 04' 25.6" O, 21-oct-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado 1013* (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 94NR* (FCME).

2. ***Stevia caracasana* DC.** (*Stevia elongata* var. *caracasana* (DC.) B.L. Rob.) Se presenta como **hierba** perenne o **sufrutice** con raíz tuberculada; los **tallos** a menudo guindas; las **hojas** ovadas, aserradas o dentadas, abruptamente decurrentes en la base; los **pedúnculos** y el **involucro** con indumento glandular-estipitado y piloso-hirsuto; las **corolas** verdosas o blancas, con lóbulos blancos a rosados, con indumento glandular-estipitado e hirsuto; las **cipselas** heterocárpicas, tetragonales, con 8 costillas, con indumento hirsútulo; el **vilano** de escamas libres con 3 a 6 aristas antrorsamente barbadas, ligeramente más cortas que la corola, el idiocarpo 1, con vilano de corona de escamas.

Se distribuye desde el norte de México hasta Panamá (Turner, 1997). Especie muy variable en el área de estudio, en especial en el tamaño de las corolas y las cipselas. Presenta apomixis (McVaugh, 1984).

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brahea dulcis* (Kunth) Mart. *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Wedelia acapulcensis* Kunth, *Calea ternifolia* Kunth, *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita; 1,255 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 06.6" N, 99° 56' 13" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 245* (FCME, MEXU), 286 (FCME); 3-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos 2382* (FCME); 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006, (flor, fruto) *Susana Valencia Ávalos 2519* (FCME).

3. ***Stevia elatior* Kunth.** Se presenta como **hierba** perenne con raíz tuberculada; los **tallos** a menudo guindas; las **hojas** ovadas, con indumento glandular estipitado, con la base abruptamente atenuada; las **cabezuelas** numerosas, de 1 cm de largo, solitarias o en agrupaciones paniculadas laxas, los **pedúnculos** evidentes, el **involucro** con indumento glandular-estipitado; las **corolas** rojizo-púrpuras a blancas; las **cipselas** heterocárpicas, acostilladas, el **vilano** de 2 aristas ligeramente más cortas que las corolas, los idiocarpos (1 ó 2) con una corona de escamas, sin aristas.

Se distribuye desde el norte de México hasta Sudamérica (Turner, 1997). Presenta apomixis (McVaugh, 1984).

Habita en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Acacia* sp., *Florestina pedata* (Cav.) Cass., *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex W.W. Jones) K.M. Becker; ambientes cálidos y secos; suelos con calizas; 1,335 m snm; con flores y frutos en agosto; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 60" N, 99° 05' 37.9" O, ago-2007, 18-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 174NR* (FCME, MEXU).

4. *Stevia ovata* Willd. Se presenta como **hierba** perenne con raíz tuberculada; las **hojas** ovadas, aserradas a enteras, con la base atenuada a decurrente, provistas de gotitas de resina; los **pedúnculos** y el **involucro** con indumento piloso y con gotitas de resina; las **cabezuelas** agrupadas por muchas en apretadas y densas inflorescencias corimbosas; las **corolas** blancas, con gotitas de resina, los lóbulos con indumento hirsuto; las **cipselas** heterocárpicas, estrigilosas, con 4 costillas; el **vilano** de escamas libres, y 3 aristas antrorsamente barbadas de ellas prolongadas en el ápice a manera de cerdas capilares, el idiocarpo (1) con vilano de corona de escamas (Anexos 4, figura 34).

Especie extremadamente variable y con reproducción mediante apomixis, lo cual dificulta su reconocimiento (Turner, 1997).

De acuerdo con Turner (1997) está compuesta por 4 variedades, de las cuales en el área de estudio se presenta *Stevia ovata* Willd. var. *ovata*, distribuida desde el norte de México hasta Sudamérica (McVaugh, 1984; Turner, 1997). Las demás variedades son las siguientes: *S. ovata* var. *expansa* Grashoff, conocida para Coahuila y Nuevo León; *S. ovata* var. *reglensis* (Benth.) Grashoff, distribuida en el Estado de México y Puebla; y *S. ovata* var. *texana* Grashoff, conocida para Coahuila y regiones adyacentes de Estados Unidos (Turner, 1997).

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Trixis alata* D. Don, *Porophyllum calcicola* Greenm.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita; 1,255 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, N de Temalac, límite con Puebla, 18° 09' 33.8" N, 99° 05' 37.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 281* (FCME).

### 7. *Steviopsis* R.M. King & H. Rob., Phytologia 22: 156. 1971.

Especie tipo: *Steviopsis rapunculoides* (DC.) R.M. King & H. Rob., Phytologia 22: 156. 1971.

**Hierbas** perennes o sufrutices, erectos, de alrededor de 1 m de alto. **Tallos** ramificados, rollizos, verdosos, delgados, con indumento puberulento a pubescente. **Hojas** basales opuestas, las superiores alternas, simples, pecioladas, lámina lanceolada, ápice acuminado o agudo, margen entero a ligeramente aserrado, base atenuada a decurrente, con indumento pubescente-hirsuto, escaso, parte adaxial con gotitas hialinas de resina, trinervadas arriba de la base, peciolo acanalado, con indumento pubescente. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en densas inflorescencias corimboso-paniculadas, terminales y axilares, con menos de 10 flores; pedúnculos delgados y cortos. **Involucro** cilíndrico a campanulado, triseriado, graduado; **filarios** verdosos, los exteriores ovados, los interiores lanceolados, parte abaxial con indumento pubescente y glandular-estipitado. **Receptáculo** plano, desnudo. **Flores** hermafroditas y fértiles, corolas tubular-infundibuliformes, de color violeta en el ápice, limbo con 5 lóbulos triangular-ovados; **anteras** con apéndices apicales, oblongos, obtusos en el ápice, hialinos, las bases obtusas, **ramas del estilo** linear-clavadas, papilosas, color fucsia, exertas, obtusas en el ápice; **cipselas** obpiramidales, verde-amarillentas, pilosas, con 8 costillas; **vilano** de cerdas capilares, antrorsamente barbadas, verde-amarillentas o violetas, desiguales en longitud, más largas que las cipselas.

Grupo heterogéneo con 9 especies de acuerdo con Turner (1997), todas mexicanas.

Superficialmente muy semejante al género *Stevia* Cav. del que se distingue relativamente fácil por presentar más de 5 filarios dispuestos en 3 series (*Stevia* Cav. Presenta 5 filarios en una serie). Por otra parte, presenta la mayoría de los caracteres de *Brickellia* Elliot con excepción de la base del estilo, la cual en *Steviopsis* R.M. King & H. Rob. es glabra y no está engrosada. En el área de estudio sólo se encontró a *Steviopsis vigintisetata* (DC.) R.M. King & H. Rob. (Anexos 4, figura 35), especie endémica de la región de la cuenca del

río Balsas, conocida para Morelos, Guerrero, Puebla y Oaxaca (Turner, 1997) Esta planta destaca por sus corolas y ramas del estilo color violeta, se trata de una compuesta con las cabezuelas discoideas más llamativas en el área de estudio.

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Mimosa* sp., *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita; 1,200 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia escasa.

**Ejemplares examinados:**

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 98° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2509 (FCME, MEXU); 3-nov-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 90NR (FCME).

## Tribu Helenieae

Además, de las siguientes especies, existen colectas (*Hinojosa* 132 [FCME, MEXU] de la especie *Galeana pratensis* (Kunth) Rydb. en regiones adyacentes (Palos Verdes, Copalillo) con bosque tropical caducifolio. Se trata de una hierba anual, de alrededor de 50 cm de alto, con hojas opuestas, dentadas a lobuladas, las cabezuelas radiadas (las flores radiadas 3, blancas, las del disco 4 ó 3, amarillas), el receptáculo sin páleas, las cipselas clavadas y sin vilano. Se considera posible la presencia de esta especie en el área de estudio.

### 8. *Flaveria* Juss., Gen. Pl. 186 - 187. 1789.

Especie tipo: *Flaveria chilensis* (Mollina) J.F. Gmel., Syst. Nat. 2 (2) 1969.

**Hierbas** anuales o perennes, rara vez arbustos, erectos de 0.5 a más de 2 m de alto. **Tallos** ramificados, a veces a manera de arbusto, las ramas opuestas y decusadas, por lo general de color rojizo-púrpura, glabras, estriadas. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas o las superiores sésiles, lámina estrechamente elíptica a lanceolada u oblanceolada, ápice acuminado, margen aserrado a entero, base por lo general decurrente, glabras, generalmente trinervadas, peciolo con la base connada. **Cabezuelas** radiadas o discoides, numerosas, sésiles y agrupadas en glomérulos densos (sinflorescencias), axilares, sostenidas por pequeñas hojas caulinares, connadas, o cortamente pedunculadas y agrupadas en inflorescencias corimbosas, con 1 flor. **Receptáculo** de los glomérulos con cerdas largas y amarillentas; receptáculo de las cabezuelas convexo, desnudo, diminuto. **Involucro** cilíndrico, oblongo, uniseriado; **filarios** 2 a 5, oblongos, conduplicados, con el ápice obtuso, membranáceos, amarillentos. **Flores radiadas** 1 ó ausentes, pistiladas y fértiles, pequeñas, inconspicuas; corolas amarillas, con algunos tricomas multicelulares en la base del tubo, lígula ovada, rudimentaria; **ramas del estilo** lineares, aplanadas, cortas, amarillas, obtusas en el ápice. **Flores del disco** 1 ó 5, hermafroditas y fértiles; corolas amarillas, con tricomas multicelulares y submoniliformes en la base del tubo, garganta campanulada, con 5 lóbulos triangular-ovados, papilosos en su parte exterior; **anteras** con apéndices apicales oblongos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** linear-oblongas, aplanadas lateralmente, truncadas y peniciladas en el ápice, recurvadas; **cipselas** oblanceoladas, un tanto comprimidas tangencialmente, con 8 a 10 costillas, negruzcas en la madurez, glabras; **vilano** ausente.

Género de 21 especies la mayoría nativas de América del Norte, distribuidas principalmente en las regiones tropicales y subtropicales de América, una en Australia (McVaugh, 1984; Powell, 1978; Villarreal *et al.*, 2006). Número cromosómico básico:  $x = 18$  (Powell, 1978).

Este género destaca por sus cabezuelas reducidas y agregadas a su vez en cabezuelas (Powell, 1978). Esta variación en la estructura de la cabezuela ha sido nombrada como 'sinflorescencias', 'cabezuelas de cabezuelas', 'cabezuelas de segundo orden' o 'capítulos secundarios'. Asimismo este género posee especies con metabolismo tanto  $C_3$  como  $C_4$  (Powell, 1978).

En el área de estudio sólo se encontró a *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr. (Anexos 4, figura 16). Sin embargo, cerca del área de estudio (Copalillo) se ha colectado *Flaveria pringlei* Gand. en bosque tropical caducifolio (*Hinojosa* 97 [FCME]). Se trata de una hierba perenne o arbusto, erecto, de más de 2 m de alto, con las sinflorescencias agrupadas en inflorescencias paniculado-corimbosas y época de floración de diciembre a marzo.

Es interesante señalar que tanto *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr. como *F. australasica* Hook. (una especie australiana) presentan la máxima reducción en las sinflorescencias: cabezuelas con 1 a 2 flores agrupadas en glomérulos capituliformes densos y axilares. Además, el involucro de *F. trinervia* (Spreng.) C. Mohr. está constituido por 2 filarios que envuelven a las cipselas y en la madurez se desprenden con ellas (Powell, 1978).

*Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr. se distribuye desde el sur de Estados Unidos a Guatemala, en las Antillas y en América del Sur, además se presenta en otros continentes como planta introducida (Calderón y Rzedowski, 2001). Número cromosómico  $n = 18$ . (Powell, 1978).

Habita en cañadas con corrientes de temporal y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Melampodium longipilum* B.L. Rob., *Porophyllum calcicola* Greenm.; ambientes cálidos y secos a regularmente húmedos; suelos poco desarrollados; 847 – 1,055 m snm; con flores y frutos de octubre a diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 9' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6810* (FCME, MEXU); NO de Tuzantlán, 18° 12' 51" N, 99° 11' 57.1" O, 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 220* (FCME).

### 9. *Florestina* Cass., Bull. Soc. Philom. 175. 1815.

Especie tipo: *Florestina pedata* (Cav.) Cass., Dict. Sci. Nat. 17: 155. 1820, basada en *Stevia pedata* Cav., Ic. et Descr. Pl. 4: 33. 1797.

**Hierbas** anuales, erectas de menos de 1 m de alto. **Tallos** ramificados en la inflorescencia, color púrpura-oscuro o verdosos, estriados, delgados, con indumento estrigoso y glandular-estipitado, en ocasiones también piloso-hirsuto. **Hojas** basales opuestas, las superiores alternas, pecioladas, simples o trilobadas o biternadamente divididas, los lóbulos o divisiones estrechamente elípticos, lanceolados u oblanceolado-oblongos, los de las hojas superiores lineares, con indumento estrigoso-cistolítico o estrigoso-hirsuto; trinervados, peciolo rollizo, delgados, con indumento estrigoso. **Cabezuelas** discoides, homógamas, terminales y axilares, agrupadas en inflorescencias cimoso-corimbosas; pedúnculos estrigosos. **Involucro** turbinado, uniseriado; **filarios** 8 a 12, membranosos, verdosos o púrpura-oscuros, obovados a elípticos, con el ápice obtuso y lacerado-ciliado, márgenes y ápices escariosos, con indumento estrigoso en la parte abaxial, escaso. **Receptáculo** convexo, desnudo, diminuto. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas zigomórficas, con el tubo verdoso, glandular-estipitado y constreñido en su parte media, garganta estrechamente infundibuliforme, blanca a rosada, con algunos tricomas glandular-estipitados, con 5 lóbulos largos, los 3 interiores más cortos que los 2 exteriores, triangulares, papilosos por dentro; **anteras** color púrpura-oscuro, con apéndices apicales triangular-ovados, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** aplanadas internamente, blancas, recurvadas, hispidulosas, con un apéndice apical subulado e hispiduloso; **cipselas** obcónicas, cuadrangulares, negruzcas, subseríceas; **vilano** constituido por 8 a 10 escamas escariosas, amarillentas, hialinas, obovadas.

Género americano con 8 especies (Turner, 1963), distribuido desde Texas hasta Nicaragua (Villarreal *et al.*, 2006). Número cromosómico  $n = 10$  (-12) (McVaugh, 1984).

En Atenango del Río sólo se presenta *Florestina pedata* (Cav.) Cass. (Anexos 4, figura 17), especie cuyo tipo proviene de una planta cultivada en Europa a partir de semillas mexicanas (Villarreal *et al.*, 2006). Se distribuye desde el noreste de México hasta Centroamérica (Villarreal *et al.*, 2006).

*Florestina pedata* (Cav.) Cass. es una de las especies más abundantes en el área de estudio, con características ruderales y ocasionalmente arvenses. Con la edad las divisiones del limbo de las hojas se marchitan adquiriendo formas lineares, en este caso las plantas se asemejan bastante a las del género *Schkubria* Roth, de las que se distinguen porque las especies de *Schkubria* Roth presentan flor ligulada y las corolas amarillas. Cerca del área de estudio (Papalutla), se ha colectado *Schkubria pinnata* var. *wislizenii* B.L. Turner (*Hinojosa 131* [FCME, MEXU]). Esta especie podría encontrarse en el área de estudio.

Habita a orillas de carreteras, en laderas, en cultivos de maíz y de ajonjolí, y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Acacia* sp., *Marina* sp., *Alvaradoa* sp., *Melampodium longipilum* B.L. Rob., *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas; 738 – 1,335 m snm; con flores y frutos de agosto a diciembre; frecuencia abundante.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 33" N, 99° 11' O, 3-ago-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2205 (FCME); El Palmar, límite con Puebla, 18° 10' 3.4" N, 98° 56' 17.5" O, 3-oct-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo* 2652 (FCME); 14 km al S de Tepecuilco, 18° 03' 30.6" N, 99° 10' 53.5" O, 3-ago-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2249 (FCME); 5 km al N de Temalac, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2488, 2496 (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (flor, fruto), *Alberto Monroy G.F.* 84 (FCME); 5-oct-1981 (flor, fruto), *Graciela Segura L.* 128 (FCME); 2.7 km al NO de Apanguito, 18° 10' 17.7" N, 99° 09' 20.6" O, 30-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo* 3001 (FCME); 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 66.3" N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 158, 159 (FCME, MEXU); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 7 (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 37 (FCME); 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' 71.7" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 81 (FCME).



## Tribu Heliantheae

A parte de las siguientes especies, existen colectas (*Hinojosa 301* [FCME] de la especie *Galinsoga parviflora* Cav. en regiones adyacentes (Papalutla, Copalillo) con bosque tropical caducifolio. Se trata de una hierba anual, de alrededor de 50 cm de alto, con hojas opuestas, ovadas a lanceoladas, aserradas, las cabezuelas pequeñas (de menos de 7 mm de diámetro), con flores radiadas blancas y flores del disco amarillas, el receptáculo con páleas, las cipselas turbinadas y el vilano de escamas fimbriadas. Se considera posible la presencia de esta especie en el área de estudio.

### 10. *Acmella* Rich., Syn Pl. 2: 472-473: 1807.

Especie tipo: *Acmella repens* (Walter) Rich., Syst. Bot. Monogr. 8: 19. 1985.

*Spilanthes* sect. *Acmella* (Rich.) DC. Prodr. 5: 620. 1836.

**Hierbas** anuales, erectas, de 0.7 a más de 1 m de alto. **Tallo** poco ramificado, rollizo a poligonal, verdoso, con indumento hirsútulo, escaso, la mayoría de los tricomas puntiagudos y con la base gruesa. **Hojas** opuestas, decusadas, simples, pecioladas, lámina ovada, ápice agudo, margen aserrado, base cuneada a decurrente, indumento hispido en márgenes, con tres nervios principales que se originan arriba de la base, peciolo con indumento hispido. **Cabezuelas** discoides, homógamas, solitarias o agrupadas por pocas, axilares y terminales, ovoides en contorno; pedúnculos delgados, con indumento hispido. **Involucro** campanulado a turbinado, biseriado; **filarios** verdosos, ovados a lanceolados, estriados, agudos en el ápice, margen ciliado, parte abaxial con indumento hirsútulo, los tricomas pequeños, adpresos y acroscópicos. **Receptáculo** estrechamente cónico a columnar, paleáceo. **Páleas** escariosas, blanquecinas, conduplicadas, acuminadas en el ápice, abrazadoras, provistas de tricomas glandulares en su parte abaxial. **Flores** hermafroditas y fértiles, numerosas; corolas con tubo verdoso, garganta campanulada, blanquecina, con 4 ó 5 lóbulos triangular-ovados, blanquecinos, papilosos por dentro; **anteras** café, con apéndices apicales ovado-oblongos, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** linear-oblongas, truncadas y peniciladas en el ápice; **cipselas** dimórficas, las más exteriores elípticas a oblanceoladas en contorno, tangencialmente comprimidas, triangulares, ápice cóncavo, márgenes conspicuamente fimbriados, las interiores obovadas en contorno, radialmente comprimidas, ápice cóncavo, márgenes conspicuamente fimbriados, con un manchón de indumento hirsútulo, adpreso y acroscópico cerca del ápice de ambas caras; **vilano** de las cipselas exteriores de 1 cerda capilar en cada ángulo, filiformes, blanquecinas, desiguales en longitud, el de las cipselas interiores de 2 cerdas capilares.

Género constituido por 30 especies tropicales, originarias de América aunque hoy en día de distribución cosmopolita (Jansen, 1985; Calderón y Rzedowski, 2001). Número cromosómico:  $n = 12, 13, 24, 26, 39$  (Jansen, 1985).

Este grupo de plantas había sido tratado hasta 1981 como una sección del género *Spilanthes* Jacq. el cual se distingue de *Acmella* Rich., principalmente por presentar las hojas sésiles (Jansen, 1981).

De acuerdo con Jansen (1985), la gran variación tanto morfológica como cromosómica dificulta la taxonomía del grupo. Por otra parte, en los miembros de este género se presentan fenómenos de hibridización y de reproducción asexual (Jansen, 1985).

En el área de estudio sólo *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen (*Spilanthes radicans* Jacq.). De acuerdo con Jansen (1985) está constituida por dos variedades, de las cuáles *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans* (Anexos 4, figura 1.) se presenta en el área de estudio y se distribuye desde el centro de México hasta Centroamérica, *A. radicans* var. *debilis* (Kunth) R.K. Jansen, se presenta en América del Sur y el Caribe (Jansen, 1985).

Habita a orillas de ríos de temporal de bosque tropical caducifolio, con Ciperáceas, *Hechtia* sp., *Ipomoea* sp., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell; ambientes muy húmedos y calurosos; suelos poco a completamente fangosos; 1,055 – 1,063 m snm; con flores de octubre a diciembre y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia escasa a regular en noviembre.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 6 km al O del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 83.5" N, 99° 12' 0.15" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2634* (FCME); 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 55.7" N, 99° 11' 52.6" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 68* (FCME, MEXU); 7-oct-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 213* (FCME); Tuzantlán, 18° 12' 56.7" N, 99° 11' 50.9" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 231* (FCME).

### 11. *Aldama* La Llave, Nov. Veg. Descr. 1: 14. 1824.

Especie tipo: *Aldama dentata* La Llave, Nov. Veg. Descr. 1: 14. 1824.

**Hierbas** anuales, erectas, que alcanzan más de 1.5 m de alto. **Tallo** ramificado, las ramas rollizas, estriadas, delgadas, con indumento estrigoso. **Hojas** inferiores opuestas, las superiores alternas, simples, pecioladas, lámina lanceolada, a veces ovada, ápice agudo, margen entero a finamente aserrado, base cuneada a atenuada, con gotitas de resina en la parte abaxial, indumento estrigoso-cistolítico, trinervadas, peciolo con indumento estrigoso, por lo general con algunos tricomas largos, de base gruesa y ápice puntiagudo, con forma de cerda. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, agrupadas por pocas, terminales o axilares; pedúnculos rollizos, delgados, con abundante indumento estrigoso. **Involucro** campanulado, biseriado; **filarios** foliáceos, verdosos, los exteriores más cortos y más estrechos que los interiores, ovados, ápice agudo, margen entero, indumento estrigoso-cistolítico en la parte abaxial, filarios internos, rómbico-elípticos a ovados u obovados, ápice obtuso, fimbriado al igual que los márgenes, éstos hialinos en la parte cercana a la base, indumento cistolítico en la parte abaxial, con venas principales oscuras. **Receptáculo** convexo a cónico, cicatricoso, con **pálea**s que envuelven completamente a las cipselas de las flores del disco, desprendiéndose con ellas, engrosadas, variegadas y corrugadas en la madurez, las marginales con algunos tricomas hirsútulos, las más interiores glabras, con el ápice de la parte abaxial prolongado, más largas y menos corrugadas y engrosadas que las marginales. **Flores radiadas** neutras, estériles, lígula elíptico-oblonga, amarillo-anaranjada. **Flores del disco** hermafroditas, fértiles; corolas tubulares, amarillo-anaranjadas, con 5 lóbulos triangulares, papilosos por dentro; **anteras** caféas, con apéndices apicales triangulares, traslúcidos, amarillentos, bases obtusas a cortamente sagitadas, **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, amarillo-anaranjadas, recurvadas, hispidulosas, ápice ensanchado, agudo, filiforme; **cipselas** oblanceoladas a obovadas, un tanto comprimidas radialmente, negruzcas, lisas, glabras; **vilano** de escamas diminutas, libres o fusionadas formando una corona, a veces ausente.

Género americano de dos especies, distribuido desde el centro de México hasta el norte de América del Sur (Calderón y Rzedowski, 2001; Harriman, 1989). Número cromosómico:  $n = 17$  (Fedde, 1971). Emparentado con el género *Sclerocarpus* Jacq. cuyas páleaas también envuelven completamente a las cipselas y se desprenden con ellas; sin embargo, la envoltura paleácea se vuelve más dura y gruesa por lo que no es tan fácil de remover como en *Aldama* La Llave. Además, en el área de estudio el involucro de *Sclerocarpus* Jacq. es uniseriado, incluso a veces no muy evidente y las hojas muchas veces tienen los márgenes evidentemente aserrados.

Para Atenango del Río se registró *Aldama dentata* La Llave (Anexos 4, figura 3), una especie ruderal y arvense que se distribuye desde el centro de México hasta Venezuela (Calderón y Rzedowski, 2001).

Aparte de las diferencias mencionadas con *Sclerocarpus* Jacq., en el campo *Aldama dentata* La Llave se puede llegar a confundir con algunas especies de hierbas erectas, con flores radiadas amarillas o amarillo-anaranjadas de los géneros *Melampodium* L., *Simsia* Pers., *Viguiera* Kunth y *Wedelia* Kunth de los que se distingue por presentar los pedúnculos estrigosos, el involucro biseriado, campanulado, verdoso, las flores radiadas estériles, las flores del disco fértiles, las cipselas envueltas completamente por las páleaas, el vilano diminuto y coroniforme o ausente.

Aparentemente esta especie es escasa en el área de estudio; sin embargo, es abundante en uno de los municipios adyacentes (Copalillo) donde se ha colectado en octubre del 2007 (*Hinojosa 197* [FCME]), por otra parte, en el municipio de Huitzuc de los Figueroa se encontró invadiendo cultivos de maíz (*Hinojosa 65* [FCME]).

Habita a orillas de carreteras, en bosque tropical caducifolio, con *Eclipta prostrata* L.; ambientes cálidos y secos; 738 m snm, con flores y frutos en diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' 71.7" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 84* (FCME, MEXU).

## 12. *Bidens* L., Sp. Pl. 831. 1753.

Especie tipo: *Bidens tripartita* L., Sp. Pl. 831. 1753.

**Hierbas** anuales, erectas, de 0.4 hasta más de 1.7 m de alto, aunque generalmente de menor tamaño. **Tallos** ramificados, cuadrangulares, estriados, verdosos o guindas, glabros o con escaso indumento puberulento a pubescente. **Hojas** opuestas, pecioladas, rara vez las más superiores simples, pero casi siempre divididas pinnadamente en 3, 5 ó 7 segmentos simples o a su vez pinnatífidos, ovados, ápices apiculados, márgenes aserrados a enteros, ciliados, bases atenuadas, glabros o con escaso indumento puberulento, venación pinnada, peciolo con indumento piloso. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, terminales o axilares, solitarias o agrupadas por pocas, a veces muy numerosas; pedúnculos cuadrangulares, estriados, glabros o con indumento puberulento a pubescente. **Involucro** campanulado, biseriado; **filarios** externos foliáceos, verdosos, lineares a linear-espulados, con el ápice apiculado, fimbriados, glabros o con indumento puberulento, los internos membranáceos, parduzcos o verdosos, lanceolados o lance-ovados, ápice acuminado-obtuso, ciliado, márgenes hialinos, glabros o con indumento puberulento, con vena media negra, conspicua. **Receptáculo** plano, provisto de **páleas** lineares, con estrías negras, agudas en el ápice, márgenes hialinos, indumento glandular-estipitado, escaso y diminuto. **Flores radiadas** neutras y estériles; lígulas blancas, obovado-elípticas, estriadas por venas oscuras, indumento pubescente en el tubo. **Flores del disco** hermafroditas, fértiles; corolas tubulares, anaranjado-amarillas, con 5 lóbulos terminales, ovados, con indumento hispiduloso en parte externa; **anteras** café, con apéndices apicales triangular-ovados, amarillentos, traslúcidos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** lineares, aplanadas lateralmente, amarillo-anaranjadas, hispidulosas, recurvadas, con apéndices subulados; **cipselas** tangencialmente comprimidas a tetragonales, lineares, acostilladas, a veces curvadas, atenuadas hacia al ápice, pardas o negruzcas, espiculadas, con indumento estrigoso o hirsútulo, las exteriores por lo general más cortas y comprimidas que las interiores, a veces café-rojizas; **vilano** de dos aristas rígidas, retrorsamente barbadadas, a veces ausente.

Género cosmopolita de unas 150 especies (Calderón y Rzedowski, 2001). En el área de estudio sólo está presente *Bidens odorata* Cav. var. *odorata* (Anexos 4, figura 5) especie ruderal y arvense, una de las Asteraceae más abundantes en Atenango del Río. Se distribuye desde Nuevo México y Nuevo León hasta Guatemala (Calderón y Rzedowski, 2001). Existe otra variedad de nombre *Bidens odorata* Cav. var. *rosea* (Sch. Bip.) Melchert, la cual se caracteriza por sus lígulas rosadas. Número cromosómico  $n = 12$  (Ballard, 1986).

En el área de estudio esta especie es muy variable, sobre todo en el tamaño de las cabezuelas, el número de flores (tanto las radiadas como las del disco), el número, el tamaño y la división de los segmentos de las hojas y el tamaño de la plantas, las cuáles pueden florecer desde muy pequeñas. Las aristas permiten a las cipselas adherirse tenazmente a estructuras como tela o pelo por lo que se dispersan eficientemente.

Se cita para el área de estudio aparentemente una *Brickellia pilosa* L., tal vez tratando de referirse a *Bidens pilosa* L., ya que el primer nombre hasta la fecha es inexistente. Por otra parte, *Bidens pilosa* L. es muy similar a *Bidens odorata* Cav.; sin embargo, de acuerdo con Ballard (1986), se distingue por sus cabezuelas discoides o sí radiadas, entonces con las flores radiadas hermafroditas. Ninguno de los ejemplares de *Bidens* L. que se examinaron, tanto en campo, como en herbario, cumplió con esta condición.

Habita a orilla de carreteras y de caminos, varias veces invadiendo cultivos, a orillas de ríos y en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Mimosa* sp., *Marina* sp., *Ipomoea* sp., *Alvaradoa* sp., *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón, *Taxodium mucronatum* Ten.; ambientes muy húmedos a secos y cálidos; suelos calizos, rocosos o profundos, negros, cafés o amarillentos; 637 – 1,335 m snm; con flores de agosto a diciembre y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia escasa en agosto a muy abundante de septiembre a diciembre.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 18° 14' 24" N, 99° 02' 56" O, 27-sep-2003 (flor, fruto) *Adriana Arellano Rivas 156* (FCME); 2 km al E de Atenango del Río, 5-oct-1981 (flor), *G. Campos R. 231* (FCME); Presa a 700 m al N de Santa Cruz, 18° 11' 22" N, 99° 07' 12" O, 22-sep-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 705* (FCME); 2 km de la desviación a Santa Cruz, 18° 09' 50" N, 99° 07', 50.1" O, 22-sep-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 652* (FCME); Tuzantlán, 637 km camino a Tecuicuilco, 18° 10' 03" N, 99° 11' 52" O, 26-sep-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 47* (FCME, MEXU); Cañada al N del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 3.34" N, 99° 10' 9.78" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2621* (FCME); 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 210* (FCME), *218* (FCME, MEXU); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 21* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 41* (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 64* (FCME); 0.46 km al N de Atlapa, 18° 14' 2.5" N, 99° 03' 6.6" O, 29-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6643* (FCME); 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 66.3" N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 157* (FCME); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 316* (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2928* (FCME).

### 13. *Calea* L., Sp. Pl. 2: 1179. 1763.

Especie tipo: *Calea jamaicensis* (L.) L., Sp. Pl. 2: 1179. 1763.

**Arbustos** erectos de hasta 1.20 m de alto. **Tallos** ramificados, las ramas rollizas, cafés, con indumento glandular-estipitado. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada, ápice agudo, margen aserrado, base cuneada, parte adaxial con indumento estrigoso, parte abaxial con indumento hirsútulo y gotitas de resina, trinervadas, peciolo rollizo, delgado, con indumento puberulento a pubescente y con gotitas de resina. **Cabezuelas** radiadas y heterógamas o discoides y homógamas, agrupadas en inflorescencias corimbiformes; pedúnculos, rollizos, delgados, con indumento glandular-estipitado y gotitas de resina. **Involucro** cilíndrico, multiseriado, graduado; **filarios** escariosos, amarillo-blanquecinos o verdoso-blanquecinos, estriados, con el ápice obtuso, a veces agudo, márgenes ciliados, con gotitas de resina, los exteriores obovados, los interiores oblongos. **Receptáculo** cónico, con **pálea**s membranosas, amarillo-blanquecinas, conduplicadas, estriadas, abrazadoras, con el ápice premorsoso. **Flores radiadas** 0 a 2, pistiladas y fértiles; lígulas blanquecinas, con gotas de resina, bidentadas, inconspicuas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles, menos de 10; corolas infundibuliformes, blanquecinas, provistas de gotas de resina color cremoso, con 5 lóbulos apicales subulados, también con gotas de resina en su parte abaxial; **anteras** parduzcas, exertas, con pequeños apéndices apicales, ovados, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, recurvadas, blanquecinas, con gotitas de resina, pubescente-hirsútilas cerca del ápice subgloboso, obtuso, glabro; **cipselas** obpiramidales, negruzcas, con indumento hirsuto-adpreso y gotitas de resina, la base con carpopodio; **vilano** de varias escamas oblanceoladas, oblongas o lanceoladas, amarillo-blanquecinas, laciniadas.

Género de aproximadamente 60 especies, la mayoría arbustos, restringido a las regiones montañosas neotropicales, siendo Brasil y el norte de Sudamérica las regiones con mayor concentración de especies (Wussow *et al.*, 1985). Número cromosómico  $n = 19$  (Wussow *et al.*, 1985).

En el área de estudio sólo *Calea ternifolia* Kunth, especie que se distribuye desde el norte de México hasta Costa Rica (Wussow *et al.*, 1985). Wussow *et al.* (1985), reconocen dos variedades con base principalmente en la longitud y textura de los filarios externos: *Calea ternifolia* Kunth var. *ternifolia* con filarios externos pequeños, de no más de la mitad de la longitud del involucro, escariosos ó con el ápice herbáceo y *C. ternifolia* var. *calyculata* (B.L.

Rob) Wussow, Urbatsch & G.A. Sullivan, con filarios externos grandes de dos tercios del largo del involucro o tan largo como éste, completamente herbáceos.

De esta manera, en el área de estudio se presenta *Calea ternifolia* Kunth var. *ternifolia* (Anexos 4, figura 8). Esta especie se distribuye desde el centro de México hasta Costa Rica (Wussow *et al.*, 1985).

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea* sp., *Mimosa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con caliza y calcita; 1,196 – 1,255 m snm; con flores de septiembre a noviembre y frutos en noviembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, N de Temalac, límite con el estado de Puebla, 18° 10' 06.6" N, 99° 56' 13" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 238* (MEXU), 239 (FCME); 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 246* (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo 2873* (FCME).

### 14. *Cosmos* Cav., Ic. et Descr. Pl. 1(1): 9-10, pl. 14, 1971.

Especie tipo: *Cosmos bipinnatus* Cav., Ic. et Descr. Pl. 1(1): 9-10, pl. 14, 1971.

**Hierbas** anuales o perennes y con raíz tuberculosa, erectas de hasta 1.5 m de alto, pero por lo general de menor tamaño. **Tallos** poco o muy ramificados, cuadrangulares, verdosos o guindas, estriados, con escaso a moderado indumento hirsuto, los tricomas multicelulares. **Hojas** opuestas, pecioladas, divididas pinnadamente en 3 a 7 segmentos simples a pinnatifidos, ovados a lanceolados en contorno, ápice agudo, con apículo, márgenes ciliados, superficie glabra o con escaso indumento puberulento a hirsútulo, principalmente en las venas, peciolo con indumento hirsuto, los tricomas multicelulares. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias o agrupadas en pocas, terminales y axilares; pedúnculos cuadrangulares, estriados, largos, delgados, con indumento hirsuto. **Involucro** campanulado a hemisférico; biseriado, serie externa constituida por 8 (-9) filarios foliáceos, verdosos, subulados, con el ápice apiculado, glabros o con escaso indumento puberulento a hirsútulo, más cortos que la serie interna de 8 filarios membranáceos, amarillentos a rojo-oscuros, lanceolados, ápice agudo a obtuso, glabros. **Receptáculo** plano, paleáceo, las **pálea**s escariosas, hialinas, anaranjadas, lanceolado-oblongas, agudas en el ápice, glabras. **Flores radiadas** neutras y estériles; corolas con indumento pubescente-hirsútulo en el tubo, lígula obovada, irregularmente tridentada o trilobulada en el ápice, anaranjada a rojo-anaranjada o lila. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas infundibuliformes, amarillo-anaranjadas o anaranjadas, con cinco lóbulos ovados, anaranjados, con indumento hispiduloso por dentro; **anteras** café oscuro, con apéndices apicales triangular-ovados, anaranjados y hialinos, conspicuos, las bases subsagitadas, filamentos pilosos; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, anaranjadas, recurvadas, ensanchadas e hispidulosas en el ápice, éste provisto de un apéndice linear-subulado e hispiduloso; **cipselas** fusiformes, a veces algo curvadas, cuadrangulares, con un surco longitudinal en cada cara, parduzcas, espiculadas, prolongadas en el ápice en un pico linear, hispiduloso; **vilano** de dos aristas retrorsamente barbadas, muchas veces ausente.

Género americano de 26 especies la mayoría mexicanas, distribuidas en América tropical pero con la mayor concentración de especies en el oeste de México (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984). Muchas especies se cultivan como ornamentales debido a lo llamativo de sus cabezuelas, las cuales pueden ser de color blanco, rosa, lila o anaranjado (McVaugh, 1984).

En el área de estudio sólo se colectó *Cosmos sulphureus* Cav. (Anexos 4, figura 11), especie distribuida desde el norte de México hasta Centroamérica (McVaugh, 1984). Además Delgado (2001) cita para Atenango del Río *Cosmos bipinnatus* Cav., planta con flores radiadas color lila, rosa o blanco y segmentos foliares lineares; sin embargo, no existen ejemplares de herbario que corroboren su presencia. Por otra parte, en octubre de 2007 se colectó *Cosmos pacificus* Melchert (*Hinojosa 137* [FCME, MEXU]) en el municipio adyacente (Copalillo), una hierba perenne superficialmente similar a *C. bipinnatus* Cav. debido a que sus flores radiadas también son de color lila, pero sus segmentos de las hojas son ovados a lanceolados y su habito es perenne. Posiblemente *C. pacificus* Melchert, es la especie que Delgado (2001) cita como *C. bipinnatus* Cav. por lo que en este trabajo se considera probable la presencia en el área de estudio de *C. pacificus* Melchert.

En el campo *Cosmos sulphureus* Cav. puede pasar desapercibido cuando cohabita con poblaciones de *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth & Hook. f. ex Hemsl., debido a la abundancia y al color anaranjado de las cabezuelas de esta segunda especie. Asimismo se puede llegar a confundir con *Tagetes erecta* L. y *Dysodia tagetiflora* Lag. ambas con flores radiadas anaranjadas y hojas con las láminas divididas. Estas dos últimas especies poseen glándulas oleíferas conspicuas en las hojas y filarios y son aromáticas al cortarse o estrujarse, características totalmente ausentes en *Cosmos* Cav.

*Cosmos sulphureus* Cav. fue cultivado en el Jardín Botánico Real de Madrid en 1790 a partir de semillas probablemente mexicanas colectadas por los miembros de la Expedición Botánica a la Nueva España (McVaugh, 1984). Habita a orillas de la carretera y caminos, así como en vegetación muy perturbada de bosque tropical caducifolio, con *Milleria quinqueflora* L., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell, *Physalis* sp., *Anoda* sp.; ambientes cálidos y secos a húmedos; suelos pedregosos; 932 – 1,231 m snm; con flores de septiembre a noviembre y frutos en noviembre; frecuencia abundante a regular en septiembre, escasa de octubre a noviembre.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Municipio Atenango del Río, terracería Tecuicuilco-Tuzantlán 18° 08' 28.3" N, 99° 11' 35.4" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2596* (FCME); 2.53 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 56" N, 99° 11' 50.9" O, 7-oct-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 208* (FCME), *209* (FCME, MEXU); 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 233* (FCME); Cerro la Víbora a 1 km al E de Santa Cruz, 18° 10' 48" N, 99° 06' 49" O, 23-sep-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández 800* (FCME); 15.1 km al NO de Atenango del Río, 18° 12', 51" N, 99° 11' 57.1" O, 7-oct-2007 (flor), *Ramiro Cruz Durán 7209* (FCME).

### 15. *Dahlia* Cav., Ic. et Descr. Pl. 1: 56. 1791.

Especie tipo: *Dahlia pinnata* Cav., Ic. et Descr. Pl. 1(3): 57 t. 80. 1791.

**Hierbas** perennes, erectas, por lo general robustas, de más de 1 m de alto, con raíces tuberculadas. **Tallos** poco ramificados, las ramas rollizas, estriadas, con indumento piloso-hirsuto, los tricomas multicelulares. **Hojas** opuestas y decusadas, pecioladas, divididas en forma pinnada en 3 a 7 folíolos simples, ampliamente obovados u ovados a ampliamente ovados u obovados, ápice acuminado, márgenes gruesamente aserrados, indumento piloso-hispido, muy esparcido en la superficie de ambas caras, también presente en los márgenes, los tricomas multicelulares y puntiagudos, peciolo acanalado, estriado, con indumento piloso-hirsuto. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, terminales o axilares, grandes; pedúnculos delgados, largos. **Invólucro** ampliamente campanulado a hemisférico, biseriado, filarios externos carnosos, verdosos, deflexos en la antesis, obovados, oblanceolados o espatulados, glabros; **filarios** internos membranosos, parduzcos, ovados-oblongos, glabros. **Receptáculo** plano, paleáceo, las **páleas** membranosas, amarillentas, obtusas en el ápice, las exteriores triangular-ovadas, las centrales lanceolado-oblongas. **Flores radiadas** neutras, estériles; corolas con el tubo piloso, lígula ovado-elíptica, color rojo oscuro. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles, numerosas; corolas tubulares, amarillo-anaranjadas, con 5 lóbulos triangular-ovados; **anteras** con apéndices apicales triangular-ovados, amarillentos, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, amarillo-anaranjadas, exertas, con el ápice prolongado en un apéndice subulado e hispiduloso; **cipselas** obovadas, oblongas, tangencialmente comprimidas, grisáceas o negruzcas, con escaso indumento pubescente-hirsútulo, con dos cúspides pequeñas en el ápice a manera de **vilano**.

Género mexicano de 27 especies distribuido desde México hasta Colombia (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984; Sorensen, 1969). Muchas especies se han cultivado como ornamentales desde finales del siglo XIX (McVaugh, 1984). De acuerdo con Sorensen (1969) la mayoría de las dalias de ornato probablemente son de origen híbrido, resultado quizás de cruces entre *Dahlia coccinea* Cav. y *Dahlia pinnata* Cav. (Sorensen, 1969). Número cromosómico n = 16, 17, 18, 32 (Sorensen, 1969).

En el área de estudio sólo se encontró *Dahlia coccinea* Cav. (Anexos 4, figura 12), la especie del género con mayor área de distribución: desde el norte de México hasta Guatemala, naturalizada en las regiones montañosas de Perú (Sorensen, 1969). Número cromosómico n = 16 y 32 (Sorensen, 1969).

De acuerdo con McVaugh (1984), el tipo de *Dahlia coccinea* fue una planta cultivada en el Jardín Botánico de Madrid a partir de semillas mexicanas.

En el área de estudio *Dahlia coccinea* Cav. no presenta mucha variación foliar ni floral; las hojas más superiores suelen ser simples y el resto divididas en 3 a 7 foliolos simples, mientras que el color de las flores radiadas siempre es rojo oscuro. Asimismo, las poblaciones son muy pequeñas, más bien prácticamente confinadas a individuos escasos y aislados con pocas cabezuelas.

Habita a orillas de carreteras y caminos en bosque tropical caducifolio, con *Bidens odorata* Cav. *Mimosa* sp., *Florestina pedata* (Cav.) Cass.; ambientes cálidos y poco húmedos; con suelos poco desarrollados; 1,013 – 1,335 m snm; con flores de agosto a septiembre y frutos en septiembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares Examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 66.3" N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 156* (FCME); Tuzantlán, 18° 12', 51" N, 99° 11' 57.1" O, 19-ago-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 173* (FCME); 2.31 km al NO de Tuzantlán 18° 12' 54" N, 99° 11' 52.2" O, 13-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6521* (FCME).

## 16. *Delilia* Spreng., Syst. 3: 367. 1826.

Especie tipo: *Delilia berteroi* Spreng., Bull. Sci. Soc. Philom. Paris 10: 54-55. 1823.

**Hierbas** anuales, erectas, de hasta 0.5 m de alto. **Tallos** con ramas opuestas, estriadas, con indumento estrigoso. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada a lanceolada, ápice agudo, margen repando-aserrado, base cuneada a decurrente, indumento estrigoso-hirsuto. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, agrupadas en inflorescencias umbeliformes, axilares y terminales, con 2 flores; pedúnculos cortos, péndulos, delgados, con abundante indumento estrigoso. **Involucro** conspicuamente plano, constituido por 3 filarios, 2 que sostienen adaxialmente a las flores y 1 que las sostiene abaxialmente, los adaxiales foliáceos, verdosos, obovados a subcirculares, uno exterior de mayor tamaño, cubriendo al interior, ambos cubriendo casi por completo a las flores, apiculados en el ápice, ondulados a crenado-dentados en los márgenes, base auriculada, indumento estrigoso, venación reticulada, filario abaxial verdoso, subcircular, ápice obtuso, premorso, margen ondulado a crenado-dentado, base subauriculada, con indumento estrigoso y venación reticulada. **Receptáculo** plano, desnudo, pequeño. **Flores radiadas** 1, pistiladas y fértiles, inconspicuas; corolas con el tubo angosto, provisto de indumento pubescente, lígula elíptica a ovada, amarilla, bidentada; **ramas del estilo** lineares, largas, obtusas en el ápice; **cipselas** obovoides, biconvexas, un tanto comprimidas tangencialmente, negras en la madurez, con escaso indumento puberulento; **vilano** ausente. **Flores del disco** 1, hermafroditas, con gineceo infértil pero el androceo funcional; corolas con el tubo angosto y la garganta campanulada, amarillas, con cinco lóbulos triangulares, hirsútulos por dentro; **anteras** negras, con apéndices apicales lanceolados, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** agudas en el ápice, hispidulas.

Género americano de dos especies, una distribuida desde México hasta el norte de Argentina y la otra endémica a las Islas Galápagos (Delprete, 1995). Número cromosómico básico  $x = 12$  (Delprete, 1995).

Tal como lo menciona McVaugh (1984), debido a la morfología del involucro, este taxón se asemeja superficialmente al género *Dicliptera* de la familia Acanthaceae.

En el área de estudio se presenta *Delilia biflora* (L.) Kuntze. (Anexos 4, figura 13), la cual se distribuye desde México hasta el norte de Argentina e introducida como arvense en las Islas de Cabo Verde (Delprete, 1995).

En la madurez las cabezuelas se separan del pedúnculo y al parecer se dispersan con el viento como un solo cuerpo; en este caso los filarios del involucro aplanado funcionan a manera de alas (Delprete, 1995).

En Atenango del Río se encuentra cerca de lagunas y en cañadas con corrientes de temporal, en bosque tropical caducifolio, con *Pedilanthus* sp., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob & Brettell, *Acemella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen; ambientes cálidos y húmedos; suelos pedregosos, con calizas; 690 – 1,055 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.67 km al O, 18° 06' 2.5" N, 99° 07' 46.7" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6517b* (FCME); Cañada de Tuzantlán, 18° 12' 83.5" N, 99° 12' 0.15" O, 2-dic-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 265NR* (FCME).

### 17. *Eclipta* L., Mant. Pl. 2: 157, 286. 1771.

Especie tipo: *Eclipta erecta* L., Mant. Pl. 2: 286. 1771.

**Hierbas** anuales o perennes, erectas o decumbentes, de alrededor de 0.6 m de alto. **Tallos** ramificados, rollizos, las ramas estriadas, con indumento estrigoso. **Hojas** opuestas, simples, sésiles, lámina lanceolada a oblanceolada, oblonga, ápice agudo, margen entero, base atenuada a decurrente, indumento estrigoso-cistolítico, trinervadas. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, axilares y terminales; pedúnculos con abundante indumento estrigoso. **Involucro** en forma de copa, rotado en la anthesis, biseriado; **filarios** foliáceos, verdoso-oscuros, imbricados, ovados, con indumento estrigoso, los exteriores más grandes y largos que los interiores. **Receptáculo** plano a convexo, paleáceo, pustulado, las **páleas** filiformes, con indumento hirsútulo, persistentes. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles, numerosas, dispuestas en varias series, inconspicuas; corolas con indumento en el ápice del tubo, lígula blanca, linear-lanceolada; **ramas del estilo** cortas y obtusas en el ápice, blancas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas con el tubo corto, garganta campanulada, blanca, con 4 lóbulos; **anteras** negras, sin apéndices apicales, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** aplanadas internamente, papilosas exteriormente, cortas, agudas a obtusas en el ápice; **cipselas** clavadas, parduzcas, tuberculadas, algunas de las exteriores tangencialmente comprimidas ó triquetas, las centrales radialmente comprimidas a biconvexas, tetragonales, su ápice truncado y con indumento puberulento; **vilano** ausente.

Género americano con una sola especie, *Eclipta prostrata* (L.) L. (*Eclipta alba* (L.) Hassk., *Verbesina prostrata* L.), de acuerdo con McVaugh (1984) se distribuye desde Estados Unidos hasta Sudamérica (Anexos 4, figura 15).

Habita a orillas de carreteras, en bosque tropical caducifolio, con *Aldama dentata* La Llave; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados; 738 m snm; con flores y frutos en diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' 71.7" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 85* (FCME, MEXU).

### 18. *Flourensia* DC., Prodr. 5: 592. 1836.

Especie tipo: *Flourensia laurifolia* DC., Prodr. 5: 592. 1836.

**Arbustos** o árboles pequeños, de más de 3 m de alto. **Troncos** ramificados, gruesos, corteza café, resinosa, las ramas rollizas, estriadas, glabras o con indumento puberulento. **Hojas** alternas, simples, pecioladas, lámina lanceolada a elíptica, ápice acuminado, margen entero, base atenuada, a veces oblicua, glabras, venación pinnada, vena principal conspicua, peciolo acanalado, con indumento puberulento a pubescente. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, grandes, agrupadas en inflorescencias cimosas, terminales; pedúnculos surcados, largos, con indumento estrigoso y con algunas brácteas verdosas. **Involucro** campanulado, triseriado a multiseriado; **filarios** externos un tanto carnosos, verdosos, triangulares, con gotas de resina, filarios internos más anchos y largos, ovados, verdosos, con gotas de resina, márgenes y ápices hialinos y fimbriados. **Receptáculo** convexo, con



**pálea**s que abrazan a las cipselas, membranosas, oblongas, conduplicadas, resinosas. **Flores radiadas** neutras, estériles; lígula oblongo-elíptica, amarilla, bidentada en el ápice. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares con una constricción cerca de la base del tubo, ápice con 5 lóbulos ovados; **anteras** con apéndices apicales ovados, traslúcidos, conspicuos, las bases obtusas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, amarillo-anaranjadas, recurvadas, lateralmente papilosas, con el ápice un tanto engrosado, ensanchado, hispiduloso y con un apéndice subulado, corto; **cipselas** oblanceoladas, fuertemente comprimidas radialmente, negruzcas, con abundante indumento seríceo-viloso, las de las flores radiadas estériles, linear-clavadas, triquetras, amarillentas, con indumento piloso, adpreso; **vilano** de 2 aristas con la base amplia.

Género principalmente sudamericano de 31 especies, distribuido desde el Suroeste de Estados Unidos hasta Argentina (Dillon, 1984). Número cromosómico  $n = 18$  (Dillon, 1984).

En el área de estudio sólo *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob & Greenm.) S.F. Blake (Anexos 4, figura 18), endémica de la región de la cuenca del río Balsas, distribuida en Puebla, Oaxaca y Guerrero (Dillon, 1984; FCME, MEXU).

Se distingue de algunos géneros similares como *Verbesina* L. *Viguiera* Kunth y *Titbonia* Desf. ex Juss. por ser un arbusto o árbol pequeño resinoso, que presenta las hojas alternas con láminas glabras, filarios resinosos, cipselas fuertemente comprimidas y sin alas, con abundante indumento seríceo y vilano de dos aristas con la base amplia.

Habita en cañadas con corrientes de temporal de bosque tropical caducifolio perturbado, con *Titbonia tubiformis* (Jacq.) Cass. *Simsia lagasceiformis* DC.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas; 778 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Cañada de la Autopista del Sol, hacia Tecuicuilco, 18° 06' 97.6" N, 99° 12' 39.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2585* (FCME, MEXU); 3-nov-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 88NR* (FCME).

### 19. *Lagascea* Cav., Anales Ci. Nat. 6 (18): 331 - 332. 1803.

Especie tipo: *Lagascea mollis* Cav., Anales Ci. Nat. 6 (18): 332 - 333. 1803.

**Arbustos** erectos o colgantes de alrededor de 1 m de alto. **Tallos** poco ramificados rollizos, parduzcos, café o púrpuras, estriados, con indumento piloso, pubescente-hirsútulo o glabros, generalmente abundante en los nodos y con tricomas multicelulares de base muy gruesa y célula apical puntiaguda, tricomas glandular-estipitados a menudo presentes. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas o sésiles, ovadas, lanceoladas o elípticas, ápice agudo, margen entero a aserrado, base cuneada a atenuada, parte adaxial rasposa al tacto, con indumento hirsuto-pubescente a piloso, parte abaxial con indumento hirsuto-pubescente a piloso, los tricomas multicelulares, trinervadas arriba de la base, peciolo acanalado, con indumento puberulento a piloso. **Cabezuelas** discoides, homógamas, con una sola flor, sésiles, agrupadas en cabezuelas (sinflorescencias), agregadas en inflorescencias cimosas; pedúnculo de la sinflorescencia rollizo, púrpura, con abundante indumento glandular-estipitado y pubescente-hirsútulo o piloso, provisto de brácteas lanceolado-oblongas, foliosas, verdosas, con indumento en la parte adaxial idéntico al del pedúnculo, los márgenes pilosos y en la parte abaxial subseríceo, 5 ó 7 de éstas sosteniendo a la sinflorescencia, simulando el involucre de una sola cabezuela. **Involucre** tubular, uniseriado, con forma de cáliz gamosépalo, provisto de 2 a 3 glándulas resinosas, alargadas, con indumento blanco-seríceo, conspicuo, los tricomas muy largos, con forma de cerda capilar; **filarios** 5, connados, con el ápice irregularmente dentado. **Receptáculo** de la sinflorescencia convexo, con cerdas pequeñas, blancas, el de las cabezuelas plano, desnudo, glabro, diminuto. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas infundibuliformes, púrpuras o blancas, con indumento pubescente y glandular estipitado, con 5 lóbulos ovados y papilosos; **anteras** color púrpura-oscuro, con apéndices apicales ovados, traslúcidos, exertas, cortamente sagitadas, filamentos papilosos; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, enroscadas, hispidulosas, su ápice atenuado y aplanado; **cipselas** columnar-oblanceoladas, ligeramente comprimidas radialmente; **vilano** constituido por una corona pequeña, escariosa, premorsa en el ápice, con 2 aristas pequeñas.

Género de 15 especies, la mayoría mexicanas, una de ellas expandida en los trópicos (Calderón y Rzedowski, 2001). Número cromosómico  $n = 17$  (Stuessy, 1978).

*Lagascea* Cav. destaca por sus cabezuelas con una sola flor e involucreo con forma de cáliz, agregadas en sinflorescencias rodeadas por brácteas que dan la apariencia de un involucreo primario. Ningún otro género de la tribu Heliantheae presenta este conjunto de características (Stuessy, 1978).

En el área de estudio sólo se presenta *Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy (*Lagascea rubra* Kunth) [Anexos 4, figura 19], especie endémica de México. De acuerdo con Calderón y Rzedowski (2001), se distribuye en el Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Guerrero y Puebla.

Habita a orillas de caminos, en laderas de cerros y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Ipomoea* sp., *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl., *Porophyllum calcicola* Greenm.; ambientes cálidos y secos; suelos café-amarillentos, por lo general con abundante caliza y calcita; 1,196 – 1,245 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 5 km al N de Temalac, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2487, 2500 (FCME); 3-nov-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 86NR (FCME, MEXU); Norte de Temalac, 18° 10' 6.6" N, 99° 56' 13" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 234b (FCME); 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 280, 284 (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo* 2939 (FCME).

## 20. *Lasianthaea* DC., Prodr. 5: 607. 1836.

Especie tipo: *Lasianthaea helianthoides* DC., Prodr. 5: 608. 1836.

**Arbustos** o **sufrútices**, erectos o a veces trepadores, de más de 1 m de alto. **Tallos** con ramas rollizas, café, con o sin estrías, con indumento estrigoso, puberulento a piloso o seríceo, los tricomas más grandes multicelulares, engrosados en la base y puntiagudos. **Hojas** opuestas, simples, con peciolo corto, lámina ovada, rara vez lanceolada o elíptica, ápice acuminado o agudo, margen aserrado, base obtusa, cuneada, atenuada o subcordada, parte adaxial y abaxial áspera al tacto, con indumento hirsuto, los tricomas multicelulares, engrosados en la base y puntiagudos, o la parte abaxial suave al tacto y con indumento velutino, trinervado-reticuladas, peciolo acanalado, con indumento hirsuto, piloso o seríceo. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, terminales o axilares, solitarias o agrupadas por pocas en inflorescencias cimosas; pedúnculos rollizos, a veces fistulosos, con abundante indumento estrigoso-hirsuto, pubescente-hirsuto o viloso, a veces con gotas de resina. **Involucreo** ampliamente campanulado a hemisférico, a veces cilíndrico, biseriado a multiseriado; a menudo graduado; **filarios** verdosos, ampliamente ovados a lanceolado-oblongos, ápice agudo a obtuso, márgenes ciliados, con indumento estrigoso-hirsuto a puberulento en la parte abaxial, abundante o escaso. **Receptáculo** plano a convexo, provisto de **pálea**s que envuelven a las flores del disco, membranáceas, hialinas, conduplicadas, atenuadas hacia el ápice, éste a menudo de color púrpura. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; lígula ovado-elíptica o elíptico-oblonga, con el ápice bidentado o tridentado, amarilla a roja; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, linear-subuladas. **Flores del disco** hermafroditas, fértiles; corolas tubulares a campanuladas, amarillas o amarillo-anaranjadas, con 5 lóbulos triangulares a ovados, hispidulosos por fuera y con papilas grandes en sus márgenes internos; **anteras** café, con apéndices apicales lanceolados o triangulares, hialinos, las bases cortamente sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas internamente, anaranjadas o amarillas, hispidulosas externamente, agudas en el ápice, éste a veces engrosado y con un apéndice subulado e hispiduloso; **cipselas** negruzcas en la madurez, glabras a puberulentas, dimórficas, las de las flores radiadas clavadas, triquetras, las de las flores del disco linear-oblancoeladas, oblongas o elípticas en contorno, biconvexas, radialmente comprimidas, los márgenes a menudo subalados; **vilano** de las flores radiadas de 1 arista rígida y a menudo subalada en cada ángulo superior, por lo general con escuámulas membranosas, laceradas o fimbriadas, las del disco de 2 aristas y varias escuámulas membranosas, laceradas o fimbriadas, connadas o libres.

Género de 12 especies, casi todas restringidas a México, distribuido desde el Sureste de Estados Unidos hasta Venezuela (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984; Becker, 1979).

En el área de estudio las especies de *Lasianthaea* DC. con involucre graduado y flores radiadas amarillas, se pueden llegar a confundir con *Otopappus* Benth., del cual se diferencian por presentar los filarios externos ampliamente ovados a ovado-oblongos, las páleas envolventes y las cipselas sin nervaduras o costillas longitudinales. Por otra parte el género se diferencia de *Verbesina* L. principalmente por presentar vilano con aristas y escuámulas.

### Clave para las especies del género *Lasianthaea* DC. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

- 1a. Flores radiadas anaranjadas a rojas; involucre no graduado..... (1)*L. crocea*
- 1b. Flores radiadas amarillas o amarillo-anaranjadas; involucre evidentemente graduado.
  - 2a. Arbustos con tallos, ramas y pedúnculos delgados y frágiles; involucre 10 – 13 mm × 12 – 14 mm; filarios con el ápice escurroso..... (3)*L. squarrosa*
  - 2b. Arbustos o sufrútices con tallos, ramas y pedúnculos rígidos; involucre 13 – 16 mm × 13 – 18 mm; filarios con el ápice recto, no escurroso..... (2)*L. helianthoides*

1. *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker. Se presenta como **sufrútices** o **arbustos** erectos (a veces con las ramas trepadoras), de 1 a 2 m de alto; las **hojas** ovadas, rara vez lanceoladas, el ápice acuminado, los márgenes aserrados, la base redondeada a cordada, la superficie adaxial áspera al tacto, con indumento hirsuto, la superficie abaxial suave al tacto y con indumento velutino; los **pedúnculos** fistulosos, con indumento estrigoso, pubescente o hirsuto; el **involucre** campanulado a hemisférico, por lo general con 2 series de filarios, los exteriores más largos que los interiores, sin graduar; las **ligulas** anaranjadas a rojas; las **flores del disco** amarillo-anaranjadas; las **cipselas** de las flores radiadas trígonas, puberulentas hacia el ápice, con 1 aristas en cada ángulo, las de las flores del disco linear-oblancoadas, estrigoso-puberulentas hacia el ápice, con 2 aristas rígidas y subuladas, las escuámulas fimbriadas, diminutas (Anexos 4, figura 20).

Especie endémica a México, restringida a la cuenca del río Balsas. Aparentemente hibridiza con *Lasianthaea helianthoides* DC. (Becker, 1979). Número cromosómico n = 10 (Becker, 1979).

Habita a orillas de caminos y en vegetación perturbada de bosque tropical caducifolio, con *Mimosa* sp., *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart. y *Agave* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos rocosos, con calcita; 1,196 – 1,245 m snm; con flores de agosto a septiembre y frutos en noviembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2490* (FCME, MEXU); 3-nov-2006 (flor, fruto) *Oscar Hinojosa Espinosa 89NR* (FCME); Norte de Temalac, 18° 10' 06.6" N, 99° 56' 13" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 241* (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 3-ago-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo 2645* (FCME); 28-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2931* (FCME, MEXU).

2. *Lasianthaea helianthoides* DC. Se presenta como **sufrútices** o **arbustos** erectos de 0.6 m de alto o más; las **ramas** con indumento subseríceo a seríceo; las **hojas** ovadas, rara vez elípticas, el ápice agudo, el margen aserrado, la base obtusa, cuneada, o subcordada, la superficie adaxial áspera al tacto, rugosa, con indumento hirsuto, la superficie abaxial suave al tacto y con indumento velutino; los **pedúnculos** con indumento viloso, a veces con gotas de resina; el **involucre** campanulado, evidentemente graduado, triseriado; las **ligulas** y las **flores del disco** amarillas o amarillo-anaranjadas; las **cipselas** glabras a puberulentas, las de las flores radiadas trígonas, clavado-obovadas, con 1 arista en cada ángulo subulado, escuámulas a menudo presentes, las de las flores del

disco clavadas o elípticas, biconvexas, con los márgenes subalados, con 2 aristas rígidas, a menudo subaladas en la base y escuámulas pequeñas generalmente connadas.

Especie endémica a la República Mexicana, constituida por dos variedades, *Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides* distribuida en la cuenca del Río Balsas y *L. helianthoides* var. *nayaritensis* K.M. Becker, restringida al estado de Nayarit (Becker, 1979).

El número cromosómico de *Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides* es  $n = 10$  (Becker, 1979). Habita a orillas de caminos y en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos rocosos, poco desarrollados; 1,214 – 1,217 m snm; con flores de agosto a septiembre y frutos en septiembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2913* (FCME, MEXU); El palmar, límite con Puebla, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 3-ago-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo 2633* (FCME).

3. *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex. W.W. Jones) K.M. Becker. Se presenta como **arbustos** erectos, de alrededor de 0.7 m de alto; las **ramas** delgadas y frágiles, con indumento estrigoso; las **hojas** ampliamente ovadas u ovadas, el ápice agudo, los márgenes aserrados, la base obtusa a atenuada, las superficies adaxial y abaxial ásperas al tacto, con indumento hirsuto; los **pedúnculos** con indumento estrigoso-hirsuto, delgados y frágiles; el **involucro** turbinado a cilíndrico, evidentemente graduado, los filarios con el ápice escuarroso, dispuestos en más de 3 series; las **ligulas** y las **flores del disco** amarillas; las **cipselas** escasamente puberulentas, las de las flores radiadas trígonoas, con 1 arista subalada en cada ángulo superior, con escuámulas adicionales presentes, las del disco clavado-oblongas, biconvexas, con 2 aristas rígidas, y con escuámulas a menudo connadas.

Muy similar a *Lasianthaea helianthoides* var. *helianthoides* DC., pero con involucro más pequeño (de 10 a 13 mm de alto vs. 13 a 16 mm de alto), con filarios de ápice escuarroso, (condición más notable en fresco) y pedúnculos más delgados y frágiles. En Atenango del Río es la especie de *Lasianthaea* que se asemeja más a las especies de *Otopappus* Benth., debido a sus filarios escuarrosos; sin embargo, los más exteriores son ovados en vez de obovados o espatulados como en *Otopappus* Benth.

Habita en laderas de bosque tropical caducifolio perturbado, con *Ageratum corymbosum* Zuccagni, *Stevia elatior* Kunth; ambientes calurosos y secos; suelos pedregosos, poco desarrollados; 1,335 m snm; con flores y frutos en agosto; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 66.3" N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 160* (FCME, MEXU).

## 21. *Melampodium* L., Sp. Pl. 921. 1753.

Especie tipo: *Melampodium americanum* L., Sp. Pl. 921. 1753.

**Hierbas** anuales, procumbentes o erectas, que pueden alcanzar más de 1 m de alto, pero por lo general de menor tamaño. **Tallos** con ramificación dicotómica, rollizos, verdosos o púrpuras, estriados, glabros o por lo general con indumento hirsuto, viloso, piloso o glandular-estipitado, por lo general los tricomas más grandes multicelulares, con la base engrosada y puntiagudos. **Hojas** opuestas y decusadas, simples o divididas en segmentos lineares u oblanceolados, sésiles o pecioladas, lámina de las hojas simples generalmente ovada, aunque a menudo ampliamente elíptica, rómbica, lanceolada, o deltoide, ápice agudo, rara vez obtuso, margen entero-repando, algunas veces ciliado, base redondeada a decurrente, a veces subauriculada, parte adaxial en ocasiones áspera al tacto, a veces provista de gotitas de resina, con indumento hirsuto, glandular-estipitado, subseríceo o glabra, en ocasiones las venas vilosas, a veces con tricomas setáceos, parte abaxial con o sin gotitas de resina, con indumento seríceo, piloso o glabra, a menudo las venas pubescentes, trinervadas, peciolo acanalado, con indumento piloso a

glabro. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias o agrupadas en inflorescencias cimosas o paniculadas; pedúnculos rollizos, delgados, a menudo largos, con indumento hirsuto, a veces también glandular-estipitado. **Involucro** campanulado a hemisférico, biseriado; **filarios** externos 3 a 5, foliáceos, verdosos, imbricados, a veces connados, en ocasiones con gotitas de resina, ovados, lanceolados, obovados o subcirculares, parte abaxial con indumento glandular-estipitado, puberulento o hispido, a veces cistolítico, generalmente los tricomas adpresos, acroscópicos y multicelulares, a veces setáceos, filarios internos envolviendo cada uno a una cipsela de las flores radiadas, cubriéndola por completo o dejando una abertura en el ápice y desarrollándose con éstas formando una estructura (**fruto**)\* que en la madurez presenta diversas ornamentaciones, superficies y apéndices. **Receptáculo** plano a convexo, a menudo con una prolongación cilíndrica a columnar-cónica, paleáceo, con indumento piloso o glabro; las **páleas** escariosas, conduplicadas y abrazadoras, clavadas u obovado-oblongas, ápices en ocasiones fimbriados, redondeados o denticulados, márgenes algunas veces ligeramente ciliados, glabras o en ocasiones pilosas en su cara externa. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; corolas con el tubo muy corto, a veces con tricomas hirsútulos, lígula ovada o elíptica a obovada, bidentada o tridentada, amarilla o amarillo-anaranjada, parte adaxial hirsútula, papilosa en la base o glabra; **ramas del estilo** lineares, obtusas en el ápice, amarillentas, a veces pilosas; **cipselas** asimétricamente obovoides, lateralmente comprimidas; **vilano** ausente. **Flores del disco** hermafroditas y estériles; corolas tubulares o infundibuliformes, amarillas, el tubo glabro o hirsútulo, con 5 lóbulos triangular-ovados, apiculados, el ápice papiloso o barbado con tricomas hirsútulos; **anteras** funcionales, con apéndices apicales ovados o triangular-ovados, por lo general pequeños, hialinos, las bases obtusas o ligeramente sagitadas; **estilo** indiviso, amarillento, hispiduloso, el ovario abortivo.

\* Varios autores han empleado el concepto de *fruto* para referirse a la estructura formada por la cipsela de la flor radiada envuelta por su filario interno.

Género americano tropical y subtropical con 37 especies, la mayoría restringidas a México y Centroamérica, con 3 especies localizadas al Suroeste de Estados Unidos, un par introducidas en Myrman, Cuba, Puerto Rico y al parecer también en Colombia y Brasil y una especie introducida en las Filipinas (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984; Stuessy, 1972).

Uno de los géneros de Asteraceae más abundantes y diversos en el municipio de Atenango del Río, cuyos miembros se presentan como ruderales y no pocas veces como arvenses.

En el área de estudio se recolectaron 4, aparte de éstas Delgado (2001) cita para la zona de estudio *Melampodium americanum* L. y *M. glabrum* S. Watson, pero sin ejemplares de herbario que corroboren su existencia. Por otra parte, existen colectas de *M. diffusum* Cass. en regiones adyacentes al área de estudio (Papalutla) con vegetación de bosque tropical caducifolio (*Hinojosa 142* [FCME, MEXU]), por lo que se considera posible la existencia de esta especie en el municipio de Atenango del Río. Dicha especie se trata de una hierba anual, con las hojas simples, generalmente lanceoladas, a veces ovadas, con indumento seríceo en la parte abaxial y gotitas de resina en la parte adaxial. *M. diffusum* Cass. es muy similar a *M. americanum* L. del que se distingue por su hábito anual y por sus cabezuelas más pequeñas. Sin embargo, algunos autores como McVaugh (1984) no reconocen esta especie sino la consideran como *M. americanum* L. Por otra parte *M. glabrum* S. Watson, es una especie subacuática que no se distribuye en Guerrero (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984; Stuessy, 1972).

### **Clave para las especies del género *Melampodium* L. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero**

- 1a. Lámina de las hojas pinnadamente lobulada..... (3) *M. linearilobum*
- 1b. Lámina de las hojas sin lóbulos pinnados.
  - 2a. Indumento glandular-estipitado presente en pedúnculos, filarios y en ocasiones también en las hojas; filarios externos 3 (rara vez 4 ó 5)..... (2) *M. gracile*
  - 2b. Indumento de los pedúnculos y filarios hispido o piloso, pero no glandular-estipitado; filarios externos 5.

**3a.** Plantas por lo general con indumento hirsuto-piloso, abundante; filarios externos libres, *fruto* con una prolongación apical subulada..... (4)*M. longipilum*

**3b.** Plantas por lo general con indumento hirsuto-pubescente, escaso y esparcido; filarios externos connados en la base, *fruto* truncado en el ápice..... (1)*M. divaricatum*

1. *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC. Se presenta como **hierba** anual, erecta, de hasta 1 m de alto, con indumento pubescente-hirsuto, a veces casi glabras; las **hojas** ovadas a rómbicas, enteras, pecioladas; los **filarios** externos 5, imbricados, connados desde la base hasta un cuarto o un tercio de su longitud; el **receptáculo** con una prolongación columnar-cilíndrica; las **flores radiadas** 8 o más; el **fruto** truncado en el ápice, negro en la madurez, tuberculado en la parte abaxial y sus lados con nervaduras transversales.

Se distribuye desde México hasta Brasil. Número cromosómico  $n = 12$  (Stuessy, 1972).

Las plantas pequeñas son similares a *Melampodium longipilum* B.L. Rob. y a *Melampodium americanum* L. de las que se diferencia por presentar los filarios connados desde la base hasta un tercio o un cuarto de su longitud y el *fruto* truncado en el ápice.

Habita en cultivos de maíz, en cañadas húmedas con corrientes de temporal, a orillas de caminos y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Parthenium hysterophorus* L., *Salvia* sp., *Ficus* sp., *Mimosa* sp., *Physalis* sp., *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Agave* sp., *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl.; ambientes cálidos, secos o muy húmedos; suelos con calizas y calcitas, color café oscuro o claro; 905 – 1,184 m snm; con flores de junio a diciembre y frutos de agosto a diciembre; frecuencia abundante a regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6782* (FCME); 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 48* (FCME); Cañada de Tuzantlán, 18° 12', 51" N, 99° 11' 57.1" O, 30-jun-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 108* (FCME); 19-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 165* (FCME); 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2628, 2635* (FCME); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 22* (FCME), *26* (FCME, MEXU); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' 89.6" N, 99° 56' 69.8" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2556* (FCME).

2. *Melampodium gracile* Less. Se presenta como **hierba** anual, erecta, de hasta 50 cm de alto; los **tallos** delgados y frágiles, con indumento hirsuto-piloso; las **hojas** linear-lanceoladas a deltoideas, rara vez ovadas, sésiles, sus bases subauriculadas (al menos las hojas basales), la superficie con indumento hirsuto y glandular estipitado, a veces cistolítico; los **pedúnculos** delgados y frágiles, con indumento glandular-estipitado; los **filarios** externos 3, rara vez 4 ó 5, imbricados, con indumento hispido y glandular-estipitado; el **receptáculo** convexo y con una prolongación columnar; las **flores radiadas** 5 a 8, hirsutas en su parte exterior y con venas verdosas; los **frutos** con el ápice redondeado, tuberculado a reticulado en los lados.

Se distribuye desde Colima hasta Guatemala (Stuessy, 1972). Número cromosómico  $n = 9$  (Stuessy, 1972).

Es muy similar a *Melampodium microcephalum* Less., de la que se diferencia por presentar las hojas subauriculadas en la base (al menos las inferiores), mientras que en *M. microcephalum* Less, las hojas son atenuadas a redondeadas en la base. La distinción entre estas dos especies se complica en ejemplares colectados sin las hojas basales. Por otra parte se ha colectado *M. microcephalum* Less. en regiones cercanas al área de estudio, aunque en bosque de encino (*Hinojosa 130* [FCME, MEXU]).

Habita a orillas de la carretera y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Neobuxbaumia* sp., *Ipomoea* sp., *Mimosa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, negros o cafés; 690 – 1,184 m snm; con flores de septiembre a diciembre y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia regular.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.73 km al NO de Apanguito, 18° 10' 26.9" N, 99° 09' 44.7", 20-nov-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 175* (FCME, MEXU); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 24* (FCME); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 92NR* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 93NR* (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 62* (FCME); 4.86 km al NO de Atenango del Río, 18° 08' 15.5" N, 99° 07' 37.3" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 74* (FCME); 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' 71.7" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 77* (FCME); 2.67 km al O de Atenango del Río, 18° 06' 2.5" N, 99° 07' 46.7" O, 2-sep-2006 (flor), *Ramiro Cruz Durán 6479* (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (flor, fruto), *Luzio Lozada sn* (FCME); Tuzantlán, a 637 km camino a Tecuicuilco, 18° 10' 03" N, 99° 11' 52" O, 26-sep-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 48* (FCME).

3. *Melampodium linearilobum* DC. Se presenta como **hierba** anual, decumbente o erecta de hasta 50 cm de alto; las **hojas** sésiles, divididas pinnadamente en 5 a 7 segmentos lineares con indumento subseríceo y gotitas de resina en la superficie adaxial y seríceo en la abaxial; los **filarios** 5, con los márgenes escariosos; las **flores radiadas** 5 - 8, los **frutos** tuberculados en la madurez, el ápice con forma de capucha o con una corona la cual a menudo presenta un apéndice abaxial enroscado.

Especie distribuida desde el Norte de México hasta Costa Rica (Stuessy, 1972). Número cromosómico  $n = 10$  (Stuessy, 1972).

Es similar a *Melampodium americanum* L. de la que se distingue por presentar los filarios con los márgenes escariosos.

Habita a orillas de ríos y carreteras, cerca de lagunas y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Castilleja arvensis* Schlttdl. & Cham., *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth & Hook. f. ex Hemsl., *Marina* sp., *Ipomoea* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita; 690 - 1,184 m snm; con flores y frutos de julio a diciembre; frecuencia regular a escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.67 km al O, 18° 06' 2.5" N, 99° 07' 46.7" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6497b, 6504* (FCME); Filadelfia, 17.5 km al N de Atenango del Río, después de Zacango, 18° 14' 51" N, 99° 02' 58.6" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6406b* (FCME, MEXU); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 29* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 53, 54* (FCME); a 2 km de la desviación a Santa Cruz, 18° 09' 50" N, 99° 07' 50.1" O, 21-jul-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 367* (FCME).

*Melampodium longipilum* B. L. Rob. Se presenta como **hierba** anual, erecta, de hasta 80 cm de alto, los **tallos** con abundante indumento piloso, hirsuto o viloso, las **hojas** ovadas, a veces elípticas o lanceoladas, pecioladas, con indumento hirsuto, la parte abaxial con gotitas de resina, los **filarios** 5, el **receptáculo** con una prolongación columnar, las **flores radiadas** 8 ó 13 (a menudo menos, ya que se desprenden fácilmente) los **frutos** tuberculados, su ápice con un conspicuo apéndice abaxial subulado y enroscado (Anexos 4, figura 21).

Se distribuye desde San Luis Potosí hasta Guatemala (Stuessy, 1972). Número cromosómico  $n = 10$  (Stuessy, 1972).

Una de las especies de Asteraceae más abundantes en Atenango del Río con comportamiento ruderal y arvense. En ocasiones se puede confundir con *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC. y *M. americanum* L. de los que se distingue por presentar los tallos con abundante indumento piloso, hirsuto o viloso y el **fruto** con un apéndice enroscado. Esta estructura se puede observar incluso en plantas muy jóvenes que todavía no tienen las cipselas maduras, entonces los filarios envolventes (los cuales en esta etapa pueden separarse fácilmente) presentan el ápice subulado y revoluto, el cual en la madurez dará origen al apéndice del **fruto**.

Habita a orillas de ríos, de carreteras y de caminos, en cañadas de temporal, invadiendo cultivos de maíz, en potreros y áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Marina* sp., *Atharadoa* sp., *Ipomoea* sp., *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Tibonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Simsia lagasciformis* DC., *Taxodium mucronatum* Ten., *Sanvitalia procumbens* Lam., *Dicliptera* sp., a veces *Bursera* sp.; ambientes cálidos y secos o muy húmedos; suelos poco desarrollados, compactos, con calizas y calcita, color café o amarillo oscuro; 672 – 1,200 m snm; con flores y frutos de agosto a diciembre; frecuencia abundante.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 9* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 43* (FCME); 17.5 km al N de Atenango, después de Zacango, 18° 14' 51" N, 99° 02' 58.6" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6420, 6426b* (FCME); 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2484* (FCME); 14 km al S de Tepecuilco, 18° 03' 30.6" N, 99° 10' 53.5" O, 3-ago-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos 2248* (FCME, MEXU); 1 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 33" N, 99° 11' O, 3-ago-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos 2203* (FCME); 4.86 km al NO de Atenango del Río, 18° 08' 15.5" N, 99° 07' 37.3" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 75* (FCME, MEXU); Cañada de Tuzantlán, 18° 12' 3.34" N, 99° 10' 9.78" O, 19-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 166* (FCME), *167* (FCME, MEXU), *171* (FCME); 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2631* (FCME); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 317* (FCME); 2 km al N de Tepetlapa, 18° 04' 13.9" N, 99° 10' 32.3" O, 3-ago-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos 2275* (FCME); 5-oct-1981 (flor, fruto), *Susana Torres Reynoso 960* (FCME); 5-oct-1981 (flor, fruto), *Alberto Monroy 90* (FCME); 2 km al E de Atenango del Río, 5-oct-1981 (flor, fruto), *Graciela Segura L 105, 131* (FCME); 4.19 km al N de Atenango del Río, 18° 08' 11.3" N, 99° 05' 48.4" O, 29-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6570* (FCME).

## 22. *Millieria* L., Sp. Pl. 919. 1753.

Especie tipo: *Millieria quinqueflora* L., Sp. Pl. 919. 1753.

**Hierbas** anuales, erectas, a menudo robustas, de hasta 1.5 m de alto. **Tallos** ramificados en la parte superior, rollizos, estriados, con indumento puberulento y con tricomas pubescentes multicelulares, éstos abundantes en las regiones interpeciolares, las partes superiores con indumento glandular-estipitado y puberulento. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, grandes, lámina ampliamente ovada a subcircular, ápice acuminado, margen aserrado a entero, base subcordada o decurrente, superficies con escaso indumento hirsuto-estrigoso, la adaxial con gotitas de resina, trinervadas o pentanervadas, peciolo acanalado, los de las hojas basales largos, alados y amplexicaules. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, pequeñas, numerosas, agrupadas en inflorescencias subracemosas o paniculadas, terminales; pedúnculos rollizos, delgados, con indumento glandular-estipitado y puberulento. **Involucro** subgloboso, obscuramente biseriado, en la madurez negruzco, endurecido, rugoso y envolviendo completamente a la cipsela; **filarios** externos 2, subiguales, el más grande subcircular, el más pequeño ampliamente elíptico, con indumento glandular-estipitado, filarios internos 1, hialinos, conduplicados, deciduos, sosteniendo a la flor radiada. **Receptáculo** plano, diminuto, con 4 inconspicuas **pálea**s, cada una sosteniendo a una flor del disco, membranosas, hialinas, linear-oblongas. **Flores radiadas** 1, pistiladas y fértiles; lígula amarilla, con tres lóbulos conspicuos de ápice obtuso y con puntos resinosos; **ramas del estilo** aplanadas, amarillas, largas, agudas en el ápice; **cipselas** obovoides, tangencialmente comprimidas, negras en la madurez, lisas, glabras; **vilano** ausente. **Flores del disco** 4, hermafroditas y estériles; corolas amarillas, con 5 lóbulos triangular-ovados, papilosos por dentro; **anteras** funcionales, color púrpura oscuro a negro, con apéndices apicales cortos, hialinos, las bases subsagitadas; **estilo** sin dividir, rollizo, amarillento, hispiduloso, ovario abortivo.

Género con una sola especie: *Millieria quinqueflora* L. (Anexos 4, figura 22), distribuida desde el norte de México hasta Centroamérica (McVaugh, 1984).

Este género presenta algunas características florales que lo hacen similar a *Melampodium* L., tales como flores radiadas pistiladas y fértiles con las flores del disco hermafroditas y estériles pero con las anteras funcionales, el ovario abortivo y el estilo indiviso e hispiduloso. En contraste, otras características lo hacen diferente: cabezuelas por lo general con cinco flores, una radiada sostenida por un filario interno y cuatro del disco cada una sostenidas por una pálea hialina, 2 filarios externos que en la madurez envuelven por completo a la



cipsela de la flor radiada formando una estructura subglobosa, rígida y rugosa. En el Herbario de la Facultad de Ciencias existen varios ejemplares de *Milleria quinqueflora* L., determinados como *Trigonospermum annuum* McVaugh & Lask. Curiosamente Delgado (2001) cita *T. annuum* McVaugh & Lask. para la región de estudio, lamentablemente sin ejemplares de herbario. La especie *T. annuum* McVaugh & Lask. no ha sido registrada para Guerrero (McVaugh, 1984, MEXU).

Habita a orillas de ríos y caminos, en cañadas con corrientes de temporal y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake, *Samvitelia procumbens* Lam., *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl., *Euphorbia* sp., *Physalis* sp., *Sida* sp., *Dicliptera* sp., *Taxodium mucronatum* Ten., *Senna* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos; suelos poco desarrollados, compactados, a veces con abundante hojarasca; 778 – 1,217 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia abundante a escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango de Río, Cañada debajo de la Autopista del Sol, hacia Tecuicuilco, 18° 06' 97.6" N, 99° 12' 39.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2594* (FCME), 2587 (FCME, MEXU); 2.7 km al NO de Apanguito, 18° 10' 1.4" N, 99° 09' 20.6" O, 30-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2982* (FCME); 6 km al O del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 83.5" N, 99° 12' 0.15" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2639* (FCME); 15.1 km al NO de Atenango del Río, 18° 12' 51" N, 99° 11' 57.1" O, 7-oct-2007 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 7206* (FCME); 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 205* (FCME); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor, fruto), *318* (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 56* (FCME).

### 23. *Montanoa* Cerv., in La Llave & Lex. Nov. Veg. Descr. 2: 11. 1825.

Especie tipo: *Montanoa tomentosa* Cerv., in La Llave & Lex. Nov. Veg. Descr. 2: 11. 1825.

Plantas **arborescentes** o **arbustos** erectos de más de 2 m de alto. **Tallos** gruesos, glabros o con indumento piloso o hirsuto. **Hojas** opuestas, grandes (generalmente de más de 20 cm de largo) pecioladas, lámina profundamente 3-5 pinnado-lobulada, los lóbulos aserrados, a veces lobulados, con indumento hirsutulo a hispido, los tricomas multicelulares, con la base tuberculada, peciolo rollizo, con aurículas en la base. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, agrupadas en inflorescencias paniculadas, terminales; pedúnculos rollizos, estriados, con abundante indumento piloso-hirsuto. **Involucro** biseriado a triseriado, deflexo en la madurez; **filarios** verdosos, lanceolados, su ápice cuspidado o espinoso, indumento hirsuto-piloso en la parte abaxial, abundante; **Receptáculo** convexo, paleáceo. **Páleas** ampliamente obovadas, abrazadoras, café en seco, hirsutas en el ápice y con una espina adaxial, deciduas, notablemente acresente en la madurez. **Flores radiadas** pistiladas y estériles; lígulas oblanceoladas, blancas, trilobuladas o tridentadas en el ápice, con indumento piloso-hirsuto en la parte abaxial, papiloso en la adaxial; **ramas del estilo** linear-oblongas, obtusas en el ápice, papilosas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas amarillas o amarillo-anaranjadas, con indumento hirsuto, el tubo constreñido y algo expandido en la base, la garganta cilíndrico-campanulada, con 5 lóbulos apicales triangular-ovados, densamente hirsuto-barbados por fuera; **anteras** amarillas, con apéndices apicales ovados, amarillentos, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo**, aplanadas lateralmente, linear-oblongas, cortamente hispidulosas por fuera, recurvadas, con un apéndice subulado, cortamente hispiduloso, amarillento; **cipselas** obovadas u oblanceoladas, algo comprimidas, tetragonales a pentagonales, negruzcas en la madurez; **vilano** ausente.

Género americano con alrededor de 30 especies, la mayoría mexicanas (Calderón y Rzedowski, 2001), distribuido desde Sonora hasta Perú (Funk, 1982). Varias especies se cultivan como ornamentales (Calderón y Rzedowski, 2001; Funk, 1982).

En el área de estudio se presenta *Montanoa bipinnatifida* (Kunth) C. Koch (Anexos 4, figura 23), especie endémica a México distribuida desde Sinaloa hasta Oaxaca (Funk, 1982). Número cromosómico: n = 19 (Funk, 1982).

Esta planta de gran tamaño destaca por sus cabezuelas grandes y llamativas con flores liguladas blancas y flores del disco amarillas. En regiones adyacentes (Papalutla) se ha colectado recientemente *Montanoa grandiflora* Alaman ex DC. (*Hinojosa 188* [FCME]), aunque en bosque de encino.

Habita a orillas de cañadas con corrientes de temporal de bosque tropical caducifolio, con *Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother, *Stevia aschenborniana* Sch. Bip.; ambientes cálidos y poco húmedos; suelos color café; 1,063 m snm; con flores y frutos en diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 55.7" N, 99° 11' 52.6" O, 2-dic-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 264* (FCME, MEXU).

## 24. *Otopappus* Benth., Gen. Pl. 2: 196, 380. 1873.

Especie tipo: *Otopappus verbosinoides* Benth., Hook. Ic. Pl. 12: 47. 1873.

**Arbustos** erectos de más de 2 m de alto. **Tallos** ramificados, las ramas a menudo trepadoras, rollizas, estriadas, con indumento estrigoso. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada, deltoide o elíptica, ápice agudo o acuminado, margen aserrado o denticulado, base cuneada, rasposas al tacto debido al indumento hispido o hispiduloso, por lo general con gotitas de resina, trinervadas, peciolo acanalado, con indumento estrigoso o hirsuto. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, agrupadas en inflorescencias cimosas; pedúnculos rollizos, con indumento estrigoso o hirsuto. **Involucro** ampliamente campanulado, graduado, multiseriado, **filarios** obovados, espatulados, ovados u oblongos, ciliados, endurecidos, escuarrosos y agudos a obtusos en el ápice, por lo general la serie externa rotada, la parte abaxial con indumento puberulento-estrigoso a hirsuto-adpreso. **Receptáculo** convexo, paleáceo, las **páleas** membranosas, hialinas, linear-oblongas o linear-subuladas, laceradas, glabras o con indumento pubescente. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles, pequeñas, numerosas; corolas con indumento pubescente, lígula oblonga o elíptica, amarilla o amarillo-anaranjada; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, amarillentas, cortamente hispidulosas, agudas u obtusas en el ápice, recurvadas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles, numerosas; corolas con el tubo estrecho, amarillo-anaranjadas, con 5 lóbulos triangular-ovados, hispidulosos por dentro; **anteras** cafés, con apéndices apicales triangulares u ovados, amarillentos, hialinos, las bases sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas internamente, densamente hispidulosas, agudas hacia el ápice, recurvadas; **cipselas** negras en la madurez, con o sin costillas blancas, longitudinales, dimórficas, las de las flores radiadas oblanceoladas a elípticas, triquetras, con un ala escariosa, adaxial, prolongada y ensanchada hacia el ápice, las de las flores del disco obovadas a oblanceoladas, radialmente comprimidas, biconvexas, con costillas longitudinales, aladas en los márgenes; **vilano** de las flores radiadas de 2 ó 3 aristas fusionadas con las alas, a menudo una arista en cada lado, entre éstas se presentan escuámulas escariosas, blanco-amarillentas, el de las flores del disco de 1 ó 2 aristas aladas y escuámulas connadas.

Género de 15 especies, distribuido desde México hasta Costa Rica y en la isla de Jamaica. Número cromosómico  $n = 16$  (Hartman y Stuessy, 1983). En Atenango del Río habitan 2 especies que presentan la morfología del vilano muy variable.

Similar a los géneros *Lasianthaea* DC. y *Verbesina* L. En el área de estudio se distingue del primero por sus filarios endurecidos, sobretodo en la base, los de la serie más externa espatulados a obovados, por sus páleas lineares, sin envolver a las cipselas, éstas a menudo con nervaduras o costillas longitudinales, blanquecinas. Del segundo se diferencia por sus filarios escuarrosos y por el vilano de aristas y escuámulas (en *Verbesina* L. sólo se presentan aristas).

### Clave para las especies del género *Otopappus* Benth. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

- 1a.** Involucro de menos de 1 cm × 1.5 cm; flores radiadas de 6 mm de largo (incluyendo tubo y lígula); hojas ovadas a elípticas, con márgenes denticulados..... (2) *O. imbricatus*
- 1b.** Involucro de más de 1 cm × 1.5 cm; flores radiadas 12 mm de largo (incluyendo tubo y lígula); hojas ovadas a deltoides, márgenes enteros a aserrados..... (1) *O. epaleaceus*

1. *Otopappus epaleaceus* Hemsl. Se presenta como un **arbusto** de más de 3 m de alto con **hojas** ovadas a deltoideas, enteras o un tanto aserradas, con ambas superficies rasposas al tacto; el **involucro** y las **flores radiadas** grandes (ver clave); las **cipselas** de las flores radiadas con 1 arista adaxial grande y dos pequeñas, una en cada ángulo abaxial, por lo general sin escuámulas, las del disco aladas lateralmente, el ala adaxial conspicua, la abaxial a menudo más reducida, el ápice con 2 aristas aladas, con o sin escuámulas intermedias (Anexos 4, figura 24).

Especie endémica de la cuenca del Río Balsas. Se presenta en Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos y Puebla (Hartman y Stuessy, 1983).

Habita a orillas de caminos en bosque tropical caducifolio; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados; 671 – 887 m snm; con flores y frutos en septiembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 6 km al N de Atlapa, 18° 14' 2.5" N, 99° 03' 0.6" O, 29-sep-2006, (flor y fruto), *Ramiro Cruz Durán*, 6630 (FCME), 6646 (FCME, MEXU); 2.7 km al NO de Apanguito, 18° 10' 1.4" N, 99° 09' 20.6" O, 30-sep-2006 (flor y fruto), *Martha Martínez Gordillo* 2992 (FCME).

2. *Otopappus imbricatus* (Sch. Bip.) S.F. Blake. Se presenta como un **arbusto** de hasta 3 m de alto, con **hojas** ovadas a elípticas, denticuladas, la superficie adaxial escabrosa, la abaxial por lo general suave al tacto, hirsuto-estrigosa; el **involucro** y las **flores radiadas** pequeñas (ver clave); las **cipselas** de las flores radiadas con 1 arista alada en cada lado, la adaxial más grande que las abaxiales, con o sin escuámulas connadas intermedias, las del disco aladas, el ala adaxial más desarrollada que la abaxial, el ápice con 1 arista alada en cada lado, con o sin escuámulas intermedias, libres o connadas.

Especie endémica de la cuenca del río Balsas, se distribuye en los estados de México, Morelos, Guerrero y Puebla (Hartman y Stuessy, 1983).

Habita en bosque tropical caducifolio; ambientes cálidos y secos; suelos pedregosos; 970 m snm; con flores y frutos en agosto; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 33" N, 99° 11' O, 3-ago-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos* 2194 (FCME, MEXU).

## 25. *Parthenium* L., Sp. Pl. 2: 988. 1753.

Especie tipo: *Parthenium hysterophorus* L., Sp. Pl. 2: 988. 1753.

**Hierbas** anuales, erectas, hasta de 1.7 m de alto, a menudo más pequeñas. **Tallos** por lo general muy ramificados, subrollizos, verdosos, estriados o surcados, con abundante a escaso indumento estrigoso, gotitas de resina presentes. **Hojas** alternas, pecioladas, lámina a veces simple en las hojas superiores, pero por lo general lobulada a dividida pinnadamente en 3 a 7 segmentos, simples o a su vez lobulados, oblongos, oblanceolados a lanceolados, con abundante o escaso indumento estrigoso, los tricomas multicelulares, parte abaxial con gotitas de resina, uninervados. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, pequeñas, agrupadas en inflorescencias terminales, paniculadas o cimosas; pedúnculos rollizos, verdosos, con indumento estrigoso y pubescente. **Involucro** ampliamente campanulado, biseriado; **filarios** externos 5, subfoliáceos, verdosos, ovados u obovados, rotados y persistentes, provistos de gotitas de resina y con tricomas adpresos en su parte exterior, multicelulares y de ápice redondo, los internos 5, ampliamente obovados a subcirculares, ciliados, márgenes hialinos. **Receptáculo** convexo, paleáceo, las **pálea**s membranáceas, el ápice escarioso, los márgenes escariosos y fimbriados. **Flores radiadas** 5, pistiladas y fértiles, diminutas, inconspicuas, persistentes sobre las cipselas; corolas con algunos tricomas multicelulares en el tubo, lígula blanca; **ramas del estilo** cortas, obtusas en el ápice, persistentes sobre las **cipselas**, éstas obovadas, tangencialmente comprimidas, negras en la madurez, con cada margen adherido a una flor del disco con su pálea dispersándose como unidad, con tricomas en ambas caras, escasos, multicelulares; **vilano** de dos escamas escariosas, con tricomas multicelulares. **Flores del disco** hermafroditas y estériles; corolas con el tubo estrecho,

limbo con 5 lóbulos; **anteras** funcionales, con apéndices apicales ovados, hialinos, las bases obtusas, **estilo** indiviso.

Género de alrededor de 18 especies americanas (Calderón y Rzedowski, 2001). En el área de estudio sólo ***Parthenium hysterophorus* L.** (Anexos 4, figura 25), planta ruderal, distribuida desde el sur de Estados Unidos hasta América del Sur (Calderón y Rzedowski, 2001). Número cromosómico  $2n = 34$  (McVaugh, 1984).

Habita en terrenos baldíos, en potreros, cerca de casas, en banquetas, a orillas de caminos y en cañadas de temporal, en bosque tropical caducifolio, con *Argemone* sp., *Ficus* sp., *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC., *Anoda* sp., *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass. *Physalis* sp.; suelos con calizas, negros o cafés; 712 – 1,072 m snm; con flores y frutos de junio a diciembre; frecuencia abundante.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 13 km al E de Atenango del Río, 18° 05' 14.2" N, 98° 59' 5.9" O, 27-jun-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 35* (FCME, MEXU); 6 km al O del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 83.5" N, 99° 12' 0.15" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2626* (FCME); 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 55.7" N, 99° 11' 52.6" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 63, 66* (FCME); 30-jun-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 110* (FCME); 7-oct-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 211* (FCME); antes de Temalac, 18° 07' 31.9" N, 98° 03' 40.7" O, 3-ago-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2681* (FCME).

### 26. *Perymenium* Schrad., Ind. Sem. Hort. Gott. 4. 1830.

Especie tipo: *Perymenium discolor* Schrad., Ind. Sem. Hort. Gott. 4. 1830.

**Arbustos** erectos, por lo general de más de 2 m de alto. **Tallos** ramificados, rollizos, estriados, con indumento estrigoso. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada a deltoide, margen entero a aserrado, base redondeada a cuneada o subcordada, ápice agudo a acuminado, indumento estrigoso a hispido, los tricomas con la base multicelular, a veces con gotitas de resina, trinervadas, peciolo acanalado, con indumento estrigoso a setoso. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, axilares y terminales, agrupadas en inflorescencias cimosas o solitarias; pedúnculos rollizos, con indumento estrigoso. **Involucro** campanulado, hemisférico o turbinado; multiseriado, graduado; **filarios** verdosos, fimbriados, con indumento estrigoso, los externos ampliamente ovados a ovados, los internos elípticos u oblongos. **Receptáculo** plano a convexo, paleáceo. **Páleas** membranosas, lanceoladas o lanceolado-oblongas, agudas y laceradas en el ápice, conduplicadas. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; lígulas elípticas, amarillas, tridentadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, subuladas, hispidulosas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas amarillo-anaranjadas, limbo con 5 cinco lóbulos triangulares o triangular-ovados, hispidulosos por fuera, papilosos o fimbriados en los márgenes internos; **anteras** con apéndices apicales triangulares, hialinos, amarillentos, las bases cortamente sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, amarillas, hispidulosas, con un apéndice corto, penicilado y subulado; **cipselas** un tanto comprimidas, más o menos con 4 ó 3 ángulos, clavadas a oblongas, negruzcas en la madurez, a veces tuberculadas, en ocasiones con un ala pequeña en cada ángulo superior, con escaso a moderado indumento hirsuto, adpreso, el ápice truncado, con un cuello en la parte central donde se inserta el **vilano**, éste de 10 o más aristas amarillentas, antrorsamente barbadadas, desiguales en longitud, fácilmente caedizas.

Género de alrededor de 50 especies, distribuido desde México hasta América del Sur (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984). En el área de estudio se colectaron 2 especies.

Se distingue de géneros similares, como *Wedelia* Kunth, *Verbesina* L. y *Lasianthaea* DC., por presentar el vilano de varias aristas frágiles y caedizas, sin escuámulas.

### Clave para las especies del género *Perymenium* Schrad. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Involucro grande, de 1 cm o más de alto o de ancho..... (1) *P. macrocephalum*

1b. Involucro pequeño de menos de 1 cm de alto o de ancho..... (2) *P. mendezii*

1. *Perymenium macrocephalum* Greenm. Se presenta como **arbusto** de más de 2 m de alto; las **hojas** ovadas a deltoideas; el **involucro** campanulado a hemisférico, grande (1 cm o más de alto o ancho); las **cipselas** biconvexas, tuberculadas, sin alas en el ápice (Anexos 4, figura 27).

Especie endémica de Guerrero. Número cromosómico  $n = 15$  (Fay, 1978).

Habita a orillas de la carretera en bosque tropical caducifolio; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados; 716 m snm; con flores y frutos en agosto; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, O de Tuzantlán, 18° 12' 48.8" N, 99° 11' 56.1" O, 5-ago-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2290* (FCME, MEXU).

2. *Perymenium mendezii* DC. Se presenta como **arbusto** de 1 a 3 m de alto; las **hojas** ovadas a lanceoladas; el **involucro** campanulado a turbinado, pequeño (menos de 1 cm de alto o ancho); las **cipselas** tuberculadas, con una ala pequeña en cada ángulo superior.

Especie endémica de México, distribuida desde Chihuahua hasta Oaxaca, constituida por 3 variedades, de las cuales en el área de estudio sólo *Perymenium mendezii* DC. var. *verbesinoides* (DC.) J.J. Fay, endémica de la región de la cuenca del río Balsas, distribuida en Guerrero y Puebla. Se caracteriza principalmente por sus hojas aserradas con 12 a 25 dientes en cada lado (Fay, 1978).

Habita en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Brahea dulcis* (Kunth.) Mart. *Agave* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos pedregosos, compactos; 1,214 – 1,217 m snm; con flores de agosto a septiembre y frutos en septiembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 19.1 km al NE, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 3-ago-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo 2639* (FCME, MEXU); 28-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2911* (FCME, MEXU), 2921 (hoja) (FCME).

## 27. *Sanvitalia* Lam., J. Hist. Paris 2: 176. 1792.

Especie tipo: *Sanvitalia procumbens* Lam., J. Hist. Paris 2: 176. 1792.

**Hierbas** anuales, procumbentes o erectas. **Tallos** ramificados, rollizos, comúnmente guindas, con indumento estrigoso a hirsuto. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, lámina ovada, lanceolada o elíptica, ápice agudo a obtuso, margen entero a dentado o aserrado, base cuneada a atenuada, indumento estrigoso, hirsuto o hispido, los tricomas multicelulares, trinervadas, peciolo acanalado, con indumento hirsuto a setoso, conado al tallo. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, pedunculadas o sésiles, solitarias, a menudo sostenidas por 3 ó más hojas ovadas. **Involucro** ampliamente campanulado, triseriado, graduado; **filarios** verdosos, imbricados, ovados a obovados, ápice apiculado, piloso, púrpura, márgenes hialinos y ciliados. **Receptáculo** cónico, paleáceo. **Páleas** membranosas, abrazando a las flores del disco, obovado-oblongas, conduplicadas, sus ápices púrpura-oscuros, apiculados y con escaso indumento pubescente en la parte externa. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles, sésiles y persistentes sobre las cipselas; corola sin tubo definido, lígula ampliamente ovada, amarilla a anaranjado-rojiza, bidentada, con venas verdosas, provistas de algunos tricomas hirsutos en la parte abaxial de los dientes; **ramas del estilo** lineares, papilosas, obtusas en el ápice. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas con el tubo corto y estrecho, con escasas papilas, color púrpura-oscuro desde la parte media hacia el ápice, limbo con 5 lóbulos triangulares, pubescentes en los márgenes internos; **anteras** negras, con apéndices apicales triangulares, hialinos, las bases sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, recurvadas, el ápice ensanchado, obtuso y papiloso; **cipselas** trimórficas, las de las flores radiadas obcónicas, triquetras, a menudo tuberculadas, las marginales de las flores del disco oblanceoladas, comprimidas radialmente, negras en la madurez, generalmente tuberculadas, comúnmente sin alas marginales, las centrales biconvexas, sin tubérculos, oblanceoladas, con 1 ó 2 alas escariosas,

ciliadas y generalmente partidas; **vilano** de las flores radiadas de 1 arista en cada ángulo, triangular-subulada, rojiza a púrpura-oscura, el de las flores del disco de 2 aristas amarillentas, desiguales en longitud.

Género americano de 7 especies, la mayoría mexicanas, distribuido desde el sureste de Estados Unidos hasta América del Sur (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984).

Al igual que en el género *Zinnia* L., las lígulas sésiles se mantienen adheridas a las cipselas dispersándose con ellas.

En el área de estudio sólo ***Sanvitalia procumbens* Lam.** (Anexos 4, figura 30), planta que se distribuye desde Chihuahua y Tamaulipas hasta Costa Rica (Rzedowski, 2001; Torres, 1964). Similar a *S. angustifolia* Engelm. ex A. Gray, de la que se diferencia por su hábito procumbente (aunque las plantas jóvenes son erectas) y principalmente por presentar las aristas de las flores radiadas más cortas que las lígulas, mientras que en *S. angustifolia* Engelm. el hábito es erecto y las aristas de las flores radiadas son más largas que las lígulas.

Habita a orillas de carreteras, de caminos y de ríos, en cañadas de temporal, en potreros y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Marina* sp., *Taxodium mucronatum* Ten., *Alvaradoa* sp.; suelos compactados, con calizas y calcita, color café claro; 690 – 1,200 m snm; con flores de marzo a diciembre y frutos de agosto a diciembre; frecuencia abundante a regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 11* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 38* (FCME); 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 76* (FCME); 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 55.7" N, 99° 11' 52.6" O, 30-mar-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 106* (FCME); 18° 09' 50" N, 99° 07' 50.1" O, 23-ago-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández 402* (FCME); 4 km de la desviación a Santa Cruz, 18° 01' 44.4" N, 99° 07' 45.5" O, 21-ago-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández 354, 359* (FCME); 22-sep-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 638* (FCME); 4 km al N de Comala, 18° 11' 24.8" N, 99° 03' 56.5" O, 19-jun-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández 229* (FCME); 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2483* (FCME); Cerro la Víbora, Arroyo Las Pozas, a 2 km al O de Atlapa, 18° 14' 16.9" 99° 04' 25.6" N, 21-oct-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 1010* (FCME); 2 km al SE de Atenango del Río, 5-oct-1981 (flor, fruto), R. Gutiérrez R. 44 (FCME); 5-oct-1981 (flor, fruto), *Susana Torres Reynoso 964* (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (flor), C. Gayosso 130 (FCME); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 315* (FCME); Desviación a Tuzantlán, camino a Tulumán, 18° 10' 42.3" N, 98° 10' 52.4" O, 4-ago-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2717* (FCME).

## 28. *Sclerocarpus* Jacq., Ic. Pl. Rar. 1: 17. 1782.

Especie tipo: *Sclerocarpus africanus* Jacq. ex Murray., Ic. Pl. Rar. 1: 17. 1782.

**Hierbas** anuales, erectas. **Tallos** ramificados, rollizos, púrpura-oscuros o verdosos, con indumento estrigoso a hirsuto. **Hojas** opuestas, las superiores alternas, simples, pecioladas, lámina ovada a lanceolada, ápice agudo a acuminado, margen entero a dentado o aserrado, base cuneada a decurrente, indumento estrigoso a hirsuto, trinervadas, peciolo acanalado, con abundante indumento estrigoso a hirsuto. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas axilares y terminales, solitarias; pedúnculos rollizos, largos, con abundante indumento estrigoso a hirsuto. **Involucro** campanulado, uniseriado o biseriado, a menudo inconspicuo; **filarios** subfoliáceos, lineares, lanceolados o espatulados, cubiertos con indumento blanco-estrigoso. **Receptáculo** cónico a estrechamente cónico, paleáceo, con indumento hirsuto. **Pálea**s verdosas, tubulares, envolviendo por completo al ovario y a la base de la corola, con indumento estrigoso, cada una de las marginales engrosándose y endureciéndose en la madurez, encerrando por completo a la cipsela y dispersándose como un solo cuerpo (esclerocarpo). **Flores radiadas** neutras, estériles; corolas con el tubo linear, verdoso o amarillento, lígula ampliamente elíptica a subcircular, amarilla a rojiza, pero por lo general anaranjada, bidentada o tridentada, con indumento estrigoso en la parte abaxial. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares, atenuándose hacia la base, anaranjado-amarillas, la garganta rojiza, con indumento estrigoso a estrigoso-hirsuto, con 5 lóbulos subulados,

con barbas hirsutas, rojizo-oscuro; **anteras** con apéndices apicales triangular-lanceolados, las bases cortamente sagitadas; **ramas del estilo** anaranjadas, atenuadas, hispidulosas, provistas de un pequeño apéndice filiforme e hispiduloso; **cipselas** fusiformes u ovoides, subglobosas, negras en la madurez, lisas y glabras, encerradas en el rígido esclerocarpo, negruzco o café y tuberculado, con escaso indumento estrigoso-hirsuto; **vilano** constituido por una corona de escamas, premorsa o lacerada, verdosa o amarillenta.

Género con 8 especies, distribuido desde Texas hasta Centroamérica y una especie en África (Feddem, 1972).

Uno de los géneros de Asteraceae más abundantes en Atenango del Río, con comportamiento ruderal y por lo general arvense. Estructuras similares a los esclerocarpos se presentan en otros grupos como en *Aldama* La Llave y *Viguiera* Kunth, de las que *Sclerocarpus* Jacq. se diferencia por presentar indumento blanquecino, estrigoso-hirsuto en casi toda la planta, incluyendo la parte abaxial de las lígulas y el receptáculo. Asimismo la envoltura paleácea se vuelve mucho más esclerosada, más engrosada, más tuberculada y más difícil de romper que la envoltura cartácea que se presenta en estos otros géneros.

En Atenango del Río se presentan 2 especies, además Delgado (2001), cita *Sclerocarpus multifidus* Greenm. sin ejemplares de herbario que corroboren su existencia. También se cita para Papalutla en bosque tropical caducifolio (Martínez *et al.*, 1995), por lo que se considera posible su existencia en el área de estudio. Dicha especie se trata de una hierba anual, con involucreo conspicuo, formado por filarios ovados y las hojas profundamente lobuladas pinnadamente.

### Clave para las especies del género *Sclerocarpus* Jacq. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Filarios lineares, diminutos, inconspicuos; lígulas bidentadas..... (1) *S. papposus*

1b. Filarios lanceolados a espatulados, por lo general conspicuos; lígulas tridentadas..... (2) *S. uniserialis*

1. *Sclerocarpus papposus* (Greenm.) Feddem. Se presenta como **hierbas** anuales, erectas, hasta de 1.2 m de alto, con tallos poco ramificados; las **hojas** ampliamente ovadas a ovadas, el ápice agudo o comúnmente atenuado, el margen por lo general gruesamente aserrado o dentado, aunque a veces entero; el **involucreo** inconspicuo, los filarios lineares, diminutos, a veces cubiertos completamente por el indumento blanco-estrigoso; el **receptáculo** cónico; las lígulas bidentadas; las **flores del disco** amarillo-anaranjadas, con indumento estrigoso-hirsuto; las **cipselas** fusiformes; el **vilano** constituido por una corona lacerada y verdosa.

Especie endémica de la región de la cuenca del río Balsas, se distribuye en Guerrero, Morelos, Oaxaca y Puebla (MEXU). En el campo puede pasar desapercibida cuando cohabita con *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl. Por otra parte, se asemeja a *S. divaricatus* (Benth.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl. del que se distingue por su involucreo inconspicuo constituido por filarios lineares. El involucreo de *S. divaricatus* (Benth.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl. es muy evidente y está constituido por filarios ovados.

Habita a orillas de caminos, en ríos, en cañadas con corrientes de temporal, en laderas y en áreas muy perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Selaginella* sp., *Hechtia* sp., *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass. *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón, *Bidens odorata* Cav., *Taxodium mucronatum* Ten., *Dicliptera* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos; con suelos poco desarrollados, con calizas, cafés; 641 – 1,063 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 61* (FCME); 2.5 km al NO de Tuzantlán, 18° 13' 7.6" N, 99° 11' 43.5" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 71* (FCME); 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' N, 99° 05' 37.9" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2612* (FCME); Cañada debajo de la Autopista del Sol, hacia Tecuicuilco, 18° 06' N, 99° 12' 39.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2573, 2583* (FCME); 0.46 km al N de Atlapa, 18° 14' 2.5" N, 99° 03' 6.6", 29-sep-2006 (flor), *Ramiro Cruz Durán 6626* (FCME, MEXU); 2 km al E de Atenango del Río, 5-oct-1981 (flor), *Graciela Segura L. 116* (FCME); 5-oct-1981 (flor, fruto),

R. *Gutiérrez* R. 52 (FCME); Filadelfia, 17.5 km al N de Atenango, después de Zacango, 18° 14' 51" N, 99° 02' 58.6" O, 2-sep-2006 (flor), *Ramiro Cruz Durán* 6433b, 6434 (FCME); 18° 06' 35.5" N, 99° 07' 94.6" O, 25-sep-2003 (flor, fruto), *Adriana Arellano Rivas* 82 (FCME); Cañada de Tuzantlán, 18° 12' 3.34" N, 99° 10' 9.78" O, 19-ago-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa* 169 (FCME); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa* 321 (FCME).

2. ***Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth & Hook. f. ex Hemsl.** Se presenta como **hierbas** anuales, erectas, de alrededor de 1 m de alto, con los tallos ramificados, a veces a manera de arbusto; las **hojas** ovadas a lanceoladas, el ápice generalmente agudo, a veces acuminado, el margen entero a aserrado; el **involucro** conspicuo, al menos en fresco, los filarios lanceolados a espatulados, a veces cubiertos por el indumento estrigoso, el **receptáculo** estrechamente cónico; las lígulas tridentadas; las **corolas** de las flores del disco con la garganta rojiza, los lóbulos con conspicuas barbas hirsutas y rojizas en la parte exterior; las **cipselas** ovoides; el **vilano** constituido por una corona lacerada, amarillenta (Anexos 4, figura 31).

Se distribuye desde Texas hasta Guatemala (Fedde, 1972). Es una de las especies de Asteraceae más abundantes en Atenango del Río.

Habita en cultivos de maíz, frijol, ajonjolí y papaya, a orillas de caminos y de carreteras y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell, *Solanum* sp., *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Marina* sp., *Atharadoa* sp., *Agave* sp., *Senna* sp., *Mimosa* sp., *Acacia* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos; con suelos poco desarrollados o de cultivo, cafés, amarillentos, rojizos, con calizas; 712 – 1,214 m snm, con flores de agosto a diciembre y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia abundante.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 79 (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 60 (FCME); 4.10 km al SE de Atenango del Río, 18° 03' 42" N, 99° 01' 29.3" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 31 (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 47 (FCME); 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2493, 2505, 2525 (FCME); 2 km al N de Tepetlapa, 18° 04' 13.9" N, 99° 10' 32.3" O, 3-ago-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos* 2281 (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (flor), *Graciela Segura* L. 129 (FCME); 5-oct-1981 (flor), *Alberto Monroy* G. 92ML (FCME); 5-oct-1981 (flor), R. *Gutiérrez* R. 65 (FCME); 18° 06' 43.7" N, 99° 07' 14.2" O, 25-sep-2003 (flor), *Adriana Arellano Rivas* 46 (FCME, MEXU); 18° 06' 35.5" N, 99° 07' 94.6" O, 25-sep-2003 (flor, fruto), *Adriana Arellano Rivas* 83 (FCME); 1 km al NO de Tuzantlán 18° 12' 13.8" N, 99° 11' 31.1" O, 20-nov-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre* L. 153 (FCME); El Palmar, límite con Puebla, 18° 10' 3.4" N, 98° 56' 17.5" O, 3-ago-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo* 2645 (FCME).

## 29. *Simsia* Pers., Syn. Pl. 2: 478. 1807.

Especie tipo: *Simsia amplexicaulis* (Cav.) Pers., Syn. Pl. 2: 478. 1807, basada en *Coreopsis amplexicaulis* Cav., Descr. 226. 1802.

**Hierbas** anuales, erectas, de hasta 2 m de alto. **Tallos** ramificados hacia la inflorescencia, rollizos, verdosos o púrpuras, estriados, con indumento pubescente a viloso, glandular-estipitado, setoso o hispido, los tricomas generalmente multicelulares. **Hojas** opuestas, las superiores alternas, simples, a menudo lobuladas, pecioladas, lámina ampliamente ovada, deltoide, lanceolada o subcordada, ápice agudo a acuminado, margen entero, aserrado, dentado o crenado, base truncada a atenuada, a veces subcordada, indumento setoso, hispido, glandular-estipitado o estrigiloso, trinervadas, peciolo acanalado, con indumento puberulento, viloso, setoso, hispido o glandular estipitado, los tricomas largos multicelulares. **Cabezuelas** radiadas, rara vez discoides, heterógamas, agrupadas en inflorescencias paniculadas terminales o en cimas terminales y axilares, pedúnculos rollizos, verde-amarillentos o púrpuras, con indumento puberulento a piloso-hirsuto o setoso y glandular-estipitado. **Involucro** ampliamente campanulado a cilíndrico, biseriado a multiseriado; **filarios** ovados a lanceolados, acuminados o



agudos en el ápice, estriados, verdosos, púrpura-oscuros o verde-amarillentos, indumento puberulento a setoso, frecuentemente glandular-estipitado. **Receptáculo** convexo, paleáceo. **Páleas** membranosas, abrazadoras, ciliadas, estriadas, persistentes, ápice púrpura-oscuro, con indumento pubescente en la parte abaxial. **Flores radiadas** neutras, estériles; corolas con el tubo corto, con indumento pubescente a hirsutulo, lígula ovada a elíptica, amarillo-verdosa o amarillo-anaranjada, bidentada. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas con el tubo constreñido y provisto de indumento glandular-estipitado e hirsutulo, amarillo-verdosa o amarillo-anaranjada, con 5 lóbulos ovados, hirsutos por fuera; **anteras** amarilla-verdosa o amarillo-anaranjada, con apéndices apicales ovados, las bases sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, atenuadas, hispídulosa, amarillo-verdosa o amarillo-anaranjada, recurvadas o retorcidas, provistas de un apéndice linear-subulado e hispíduloso; **cipselas** obovadas a elípticas, radialmente comprimidas y aplanadas, cóncavas en el ápice, grisáceas o parduzcas, a veces moteadas o variegadas, con indumento piloso, adpreso y acroscópico; **vilano** de 2 aristas antrorsamente barbadadas, a veces ausente.

Género americano, tropical, con alrededor de 35 especies (Calderón y Rzedowski, 2001).

Se distingue de otras Heliantheae similares como *Viguiera* Kunth o *Verbesina* L. por presentar las cipselas muy aplanadas, sin alas y el vilano de 2 aristas por lo general sin escuámulas intermedias. En el área de estudio 2 especies, además en regiones adyacentes (Copalillo) se ha colectado *Simsia sanguinea* A. Gray (*Hinojosa* 191 [FCME]), una hierba perenne o sufrutice, hispida y con flores radiadas color lila a púrpura.

### Clave para las especies del género *Simsia* Pers. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Plantas con indumento hispido a setoso y glandular estipitado; involucre de más de 1 cm de largo o ancho; filarios amarillo-verdosos..... (1) *S. foetida*

1b. Plantas con indumento puberulento a viloso; involucre de menos de 1 cm largo o ancho; filarios con el ápice púrpura-oscuro..... (2) *S. lagasciformis*

1. *Simsia foetida* (Cav.) S.F. Blake. Se presenta como **hierba** anual aromática, de hasta 2 m de alto, con indumento hispido a setoso y glandular estipitado; el **involucre** campanulado, biseriado, grande (ver clave); los **filarios** y las **flores radiadas** de color amarillo-verdoso.

Especie constituida por 5 variedades, en el área de estudio sólo *Simsia foetida* var. *foetida* (Cav.) S.F. Blake (Anexos 4, figura 32), distribuida desde Nayarit a Querétaro hasta El Salvador. El resto de las variedades son las siguientes: *S. foetida* var. *megacephala* (Schultz-Bip. ex S. F. Blake) D. Spooner, restringida a Oaxaca, *S. foetida* var. *grandiflora* (Benth.) D.M. Spooner, distribuida desde Guatemala hasta Costa Rica, *S. foetida* var. *panamensis* (H. Rob. & Brettell) D.M. Spooner, distribuida en Panamá, en Bolivia y en Venezuela y *S. foetida* var. *jamaicensis* (S.F. Blake) D.M. Spooner, endémica de Jamaica (Spooners, 1990).

Se asemeja a *Viguiera* Kunth, de la que se distingue fácilmente por sus tricomas glandular-estipitados e hispídeos, estos últimos le proporcionan a la planta una textura puntiaguda.

Habita a orillas de la carretera y de caminos, a menudo en lugares sombreados, en bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Marina* sp., *Alvaradoa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas; 887 – 1,217 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 35 (FCME, MEXU); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' 89.6" N, 99° 56' 69.8" O, 3-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos* 2540 (FCME, MEXU); 2.7 km al NO de Apanguito, 18° 10' 1.4" N, 99° 09' 20.6" O, 30-sep-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo* 3013 (FCME, MEXU); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 319 (FCME).

2. *Simsia lagasciformis* DC. Se presenta como **hierba** anual, de alrededor de 2 m de alto, con indumento piloso-hirsuto a viloso y las numerosas cabezuelas dispuestas en una inflorescencia paniculada terminal muy ramificada; el **involucro** cilíndrico-ovoide, graduado, pequeño (ver clave); los **filarios** verdosos y con el ápice y márgenes de color púrpura-oscuro o completamente púrpura-oscuros; las **flores radiadas** amarillo-anaranjadas, las cuales caen pronto de la cabezuela dando la apariencia de cabezuela discoide.

Especie con comportamiento ruderal y arvense, distribuida desde el sureste de Estados Unidos hasta Guatemala (Spooners, 1990).

En Atenango del Río se distingue de las especies herbáceas de *Viguiera* Kunth por presentar los filarios de color púrpura-oscuro en el ápice y por sus cipselas aplanadas lateralmente. Es una de las especies de Asteraceae más abundantes en el área de estudio.

Habita en cultivos de maíz y ajonjolí, en cañadas con corrientes de temporal, a orillas de caminos, de ríos y de la carretera, en bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Taxodium mucronatum* Ten., *Mimosa* sp., *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Physalis* sp., *Millieria quinqueflora* L., *Bidens odorata* Cav., *Lonchocarpus* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos; suelos cafés o rojizos, con calizas, a veces fangosos; 621 – 1,200 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia abundante a regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 18° 03' 36.7" N, 99° 05' 28.9" O, 27-sep-2003, (flor, fruto) *Adriana Arellano Rivas 128* (FCME); (flor, fruto) 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' 71.7" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 82* (FCME); Cañada debajo de la Autopista del Sol, hacia Tecuicuilco, 18° 06' 97.6" N, 99° 12' 39.6" O, 3-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Avalos 2584* (FCME, MEXU); 4.19 km al N de Atenango del Río, 18° 08' 11.3" N, 99° 05' 48.4" O, 29-sep-2006 (flor), *Ramiro Cruz Durán 6579* (FCME); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' 89.6" N, 99° 56' 69.8" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 91NR* (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 58* (FCME); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 23, 25* (FCME); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 13* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 45* (FCME); 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 327NR* (FCME); 2.53 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 56" N, 99° 11' 50.9" O, 1-nov-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 232* (FCME).

### 30. *Tithonia* Desf. ex Juss., Gen. Pl. 189. 1786.

Especie tipo: *Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake., Contr. Gray. Herb. 52: 41. 1917.

**Hierbas** anuales, erectas y muy robustas, de más de 3 m de alto. **Tallos** ramificados, rollizos, estriados, con indumento puberulento a viloso, con o sin gotitas de resina. **Hojas** alternas, simples y pecioladas, lámina ovada a deltoide, a veces lobulada, ápice acuminado, margen aserrado-crenado, base atenuada o subcordada, con indumento puberulento, hirsuto o piloso, con o sin gotitas de resina, trinervadas, peciolo acintado. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, terminales y axilares, grandes y conspicuas; pedúnculos fistulosos, con indumento puberulento a densamente viloso. **Involucro** ampliamente campanulado a hemisférico, biseriado o triseriado; **filarios** verdosos, lanceolados a ovados, ápice acuminado a redondeado, foliáceo en las series externas, parte abaxial estriada, con indumento puberulento a densamente viloso, las series más internas oblongas a elípticas, membranáceas. **Receptáculo** convexo, paléaceo. **Pálceas** conduplicadas, abrazadoras, rígidas, persistentes, con escaso indumento pubescente, estrígilo o puberulento, su ápice acuminado, puntiagudo, a menudo de color púrpura oscuro. **Flores radiadas** neutras y estériles; corolas con el tubo hispiduloso o piloso, lígula obovada o elíptica, amarilla o anaranjada, bidentada o tridentada. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles, numerosas; corolas con la base del tubo ensanchada, amarillas o anaranjadas, limbo con 5 lóbulos triangulares, hispidulosos por fuera, papilosos por dentro; **anteras** con apéndices apicales ovados, hialinos, las bases sagitadas, los filamentos papilosos; ramas del estilo aplanadas internamente, anaranjadas o amarillo-anaranjadas, recurvadas, hispidulosas por fuera, el ápice con un apéndice subulado o linear, hispiduloso; cipselas cuneadas, trígonas o

tetraedricas, algo comprimidas, negruzcas, moteadas o variegadas, con indumento piloso-adpreso; **vilano** con escamas o escuámulas laceradas y 2 aristas frágiles, antrorsamente barbadadas.

Género con 11 especies de acuerdo con La Duke (1984), distribuido desde el norte de México hasta Panamá (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984). En Atenango del Río se presentan 2 especies.

Género con muchos individuos en el área de estudio, la mayoría ruderales y no pocas veces arvenses. Destaca por su gigantesco hábito anual y cabezuelas de gran tamaño. Se diferencia de otros géneros como *Viguiera* Kunth, por presentar los pedúnculos fistulosos.

### Clave para las especies del género *Tithonia* Desf. ex Juss. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Lígulas y flores del disco amarillas; hojas suaves al tacto, al menos la parte abaxial..... (2) *T. tubiformis*

1b. Lígulas y flores del disco anaranjadas; hojas escabrosas..... (1) *T. rotundifolia*

1. *Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake. Se presenta como **hierba** anual, erecta y robusta de más de 3 m de alto; las **hojas** a menudo 3 – 5 lobadas, escabrosas, con indumento hirsútulo en la parte adaxial, con gotitas de resina y glabras en la abaxial o con las venas hirsuto-pilosas; los **pedúnculos** puberulentos a pilosos; las **lígulas** y **las flores radiadas** anaranjadas; las **ramas del estilo** con un apéndice linear (Anexos, figura 37).

Se distribuye desde el centro de México hasta Panamá, aunque introducida en todo el mundo (La Duke, 1982). Número cromosómico  $n = 17$  (La Duke, 1982). De acuerdo con La Duke (1982) existen poblaciones de esta especie con lígulas amarillas principalmente en Centroamérica.

Habita a orillas de caminos y carreteras, en cañadas con corrientes de temporal y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Bidens odorata* Cav., *Tagetes erecta* L., *Millieria quinqueflora* L.; ambientes cálidos y secos o húmedos; suelos poco desarrollados, rocosos a fangosos, cafés; 671 – 1,035 m snm; con flores y frutos de octubre a noviembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 15.1 km al NO de Atenango del Río, 18° 12' 51" N, 99° 11' 57.1" O, 7-oct-2007 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán* 7211 (FCME); 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 207 (FCME; MEXU); Cañada debajo de la Autopista del Sol, hacia Tecuicuilco, 18° 06' 97.6" N, 99° 12' 39.6" O, 3-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos* 2586 (FCME); 0.46 km a N de Atlapa, 18° 14' 2.5" N, 99° 03' 6.6" O, 29-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán*, 6638 (FCME).

2. *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass. Se presenta como **hierba** anual, erecta y robusta de más de 3 m de alto; las **hojas** con indumento hirsútulo a piloso en la parte adaxial, piloso a viloso en la abaxial, suave al tacto, gotitas de resina presentes; los **pedúnculos** pilosos a viloso-seríceos; las **lígulas** y las **flores del disco** amarillas; las **ramas del estilo** con un apéndice subulado.

Se distribuye desde México hasta Panamá (La Duke, 1982). Número cromosómico  $n = 17$  (La Duke, 1982).

Posiblemente la especie de Asteraceae más conspicua en Atenango del Río debido a su gran tamaño, cabezuelas llamativas de talla grande y abundancia en zonas perturbadas. Por lo general su presencia es dominante a lo largo de las orillas de la carretera durante octubre a diciembre y a menudo se presenta de manera exuberante en campos de cultivo abandonados.

De acuerdo con la Duke (1982) forma híbridos con *Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake, los cuales presentan morfología intermedia y baja fertilidad.

Habita a orillas de carreteras y caminos, en cañadas con corrientes de temporal, en terrenos baldíos o como arvense en cualquier tipo de cultivo, en bosque tropical caducifolio, con *Marina* sp., *Alvaradoa* sp., *Milleria quinqueflora* L., *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr, *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp.; ambientes cálidos y secos o muy húmedos; suelos con calizas, cafés, a veces fangosos; 738 – 1,081 m snm; con flores y frutos de octubre a diciembre; frecuencia abundante.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 39* (FCME); Cañada de Tuzantlán, 18° 12' 51" N, 99° 11' 57.1" O, 7-oct-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 221* (FCME); 7-oct-2007 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 7214* (FCME); 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 234a* (FCME); 800 m al S de Santa Cruz, Ojo de Agua, 18° 10' 39" N, 99° 07' 25" O, 20-oct-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández 959* (FCME); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' 89.6" N, 99° 56' O, 3-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos 2555* (FCME); 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 80* (MEXU).

### 31. *Tridax* L., Sp. Pl. 2: 900. 1753.

Especie tipo *Tridax procumbens* L., Sp. Pl. 2: 900. 1753.

**Hierbas** anuales o perennes, erectas, procumbentes o rastreras. **Tallos** ramificados, rollizos, verdosos o púrpura-rojizos, con indumento puberulento a hispido. **Hojas** opuestas, simples a profundamente lobuladas o divididas pinnadamente, pecioladas a subsésiles, lámina por lo general ovada, a veces lanceolada, oblanceolada o elíptica, ápice agudo, margen entero a aserrado o dentado, base atenuada o decurrente, indumento hirsuto-piloso, trinervadas, peciolo acanalado o rollizo, con indumento setáceo a hirsuto. **Cabezuelas** radiadas y heterógamas o discoides y homógamas, solitarias o agrupadas por pocas, terminales y axilares; pedúnculos rollizos, estriados, largos y delgados, glabros o con indumento estrigoso-hirsuto, hispido, glandular-estipitado o piloso. **Involucro** ampliamente campanulado a turbinado, graduado o sin graduar, biseriado a triseriado; **filarios** imbricados, los externos lanceolados, ovados, obovados u oblongos, verdosos o de color ciruela o púrpura hacia el ápice, este agudo o apiculado, parte abaxial con indumento puberulento a hirsuto-piloso, filarios internos obtusos u obcordados, los márgenes por lo general hialinos. Receptáculo subcónico, paleáceo. **Páleas** membranosas, oblongas y acuminadas o truncadas en el ápice, conduplicadas, hialinas, fimbriadas, persistentes. **Flores radiadas** pistiladas (ocasionalmente hermafroditas) y fértiles, a veces inconspicuas; lígulas blancas, trilobuladas, a menudo adicionalmente con 2 lóbulos adaxiales, reducidos. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas amarillentas o blancas, a veces purpuras en el ápice, con el tubo constreñido y glandular estipitado o hirsuto, garganta pilosa, con 5 lóbulos elípticos, lanceolados u ovados, papilosos o hirsútulos por fuera, papilosos por dentro, las marginales regularmente bilabiadas y zigomorfas, a veces con forma de lígula debido a los 3 lóbulos abaxiales más largos que los adaxiales; **anteras** con apéndices apicales ovados, triangulares o subulados, a veces amarillentos, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** aplanadas internamente, lineares, hispidulosas por fuera, recurvadas, atenuadas hacia el ápice, a veces con un apéndice subulado, corto; **cipselas** cuneadas, tangencialmente comprimidas, 3 – 4 anguladas o subrollizas, negruzcas, con indumento seríceo o puberulento-seríceo, a veces piloso en la base; **vilano** de escamas libres, lanceoladas, acuminadas o laceradas, o de cerdas capilares plumosas, blanquecinas, desiguales en longitud.

Género americano con alrededor de 30 especies (Calderón y Rzedowski, 2001) la mayoría concentradas en México, también presentes en Centroamérica y en Sudamérica (McVaugh, 1984; Powell, 1965). Número cromosómico  $x = 9$  y  $10$  (Powell, 1965). En el área de estudio está representado por 3 especies ruderales y una de ellas ocasionalmente arvense.

#### Clave para las especies del género *Tridax* L. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Cabezuelas sin lígulas (aunque las flores marginales a menudo con apariencia de lígula, pero siempre hermafroditas); involucro color ciruela; hojas enteras a divididas o lobuladas pinnadamente... (1) *T. coronopifolia*

**1b.** Cabezuelas con lígulas pistiladas (las flores nunca hermafroditas); involucreo verdoso o purpúreo; hojas enteras, aserradas o dentadas, rara vez trilobuladas.

**2a.** Hierbas anuales, erectas (si decumbentes con las lígulas conspicuas, de 7 × 5 mm); lígulas blancas; flores del disco amarillas..... (3) *T. platyphylla*

**2b.** Hierbas perennes, decumbentes o rastreras; lígulas y flores del disco blancas, a menudo con tintes purpúreos en los ápices..... (2) *T. mexicana*

1. *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl. Se presenta como **hierba** anual, procumbente o erecta; las **hojas** lanceoladas a oblanceoladas, enteras a pinnadamente divididas o lobuladas, los segmentos enteros o también divididos o lobulados; las **cabezuelas** discoides; los **filarios** de color ciruela hacia el ápice, dispuestos en 2 ó 3 series; las **flores** blancas o amarillas, hermafroditas, las marginales zigomórficas y con forma de lígula, sus 3 lóbulos exteriores evidentemente más largos que los 2 interiores; las **cipselas** seríceas, cuneadas, subtetraedricas, las marginales tangencialmente comprimidas, seríceas; el **vilano** de escamas lanceoladas, fimbriadas.

Especie endémica de México, distribuida desde Nuevo León y Zacatecas hasta Oaxaca (Calderón y Rzedowski, 2001; Powell, 1965). Número cromosómico n = 9, 18 y 27 (Powell, 1965).

Especie extremadamente variable sobre todo en la morfología de la hoja. Destaca por sus flores marginales zigomórficas, hermafroditas y con forma de lígula. En el municipio de Atenango del Río es una de las compuestas más abundantes, principalmente ruderal y ordinariamente arvense.

Habita a orillas de caminos y carreteras, en cañadas con corrientes de temporal, en campos de cultivo y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Florestina pedata* (Cav.) Cass., *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth & Hook. f. ex Hemsl., *Marina* sp., *Alvaradoa* sp., *Neobuxbaumia* sp., *Pachycereus* sp., *Ipomoea* sp.; ambientes cálidos y secos a húmedos; suelos cafés, con abundantes calizas; 738 – 1,335 m snm; con flores y frutos de junio a diciembre; frecuencia abundante a regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Tuzantlán a 637 km camino a Tecuicuilco, 18° 10' 03" N, 99° 11' 52" O, 26-sep-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 44* (FCME); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2 O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 8, 20* (FCME); 3.8 km al NO de Atenango del Río, 18° 07' 30.5" N, 99° 07' 41.6" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 30* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 34* (FCME); 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 78* (FCME); 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 161* (FCME, MEXU); Cañada de Tuzantlán, 18° 12' 51" N, 99° 11' 57.1" O, 19-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 172* (FCME); 4 km al SE de Atenango del Río, 18° 04' 39.4" N, 99° 04' 27.8" O, 29-jun-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6214* (FCME, MEXU); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' 89.6" N, 99° 56' O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2486, 2532*, (FCME), *2538* (FCME, MEXU); El Palmar, límite con Puebla, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 3-ago-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2623* (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (flor, fruto), *Luzio Lozada 101ML* (FCME); Cañada al O de Tuzantlán, 18° 12' 48.8" N, 99° 11' 56.1" O, 5-ago-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2303* (FCME).

2. *Tridax mexicana* A.M. Powell. Se presenta como **hierba** perenne, procumbente o rastrera; las **hojas** ovadas a lanceoladas, aserradas a trilobuladas; las **cabezuelas** radiadas; los **filarios** verdosos, a menudo púrpuras en el ápice, dispuestos en 2 ó 3 series; las **lígulas** inconspicuas, pistiladas, blancas, a veces con tintes purpúreos en el ápice; trilobuladas y con 2 lóbulos internos diminutos; las **flores del disco** blancas y con tintes purpúreos en el ápice; las **cipselas** columnar-subrollizas, puberulento-seríceas, pilosas en la base; el **vilano** de cerdas capilares plumosas, escamiformes en la base.

Especie endémica de México, se distribuye desde Zacatecas y Nayarit hasta Oaxaca. Número cromosómico n = 9 (Powell, 1965).

Habita en rocas, en jardines, a orillas de caminos y de la carretera, en bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Ipomoea* sp., *Opuntia* sp., *Tridax platyphylla* L., *Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake, *Brickellia glomerata* Fernald; ambientes cálidos y secos; suelos calizos, color café claro; 905 – 1,041 m snm; con flores y frutos de agosto a diciembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 02' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 52* (FCME); Antes de Temalac, 18° 07' 31.9" N, 98° 56' 50.1" O, 3-ago-2006 (flor, fruto), *Martha Martínez Gordillo 2663* (FCME).

3. *Tridax platyphylla* L. Se presenta como **hierba** anual, erecta (procumbente con la edad); las **hojas** ampliamente ovadas a lance-ovadas, enteras a gruesamente aserradas o dentadas; las **cabezuelas** radiadas; los **filarios** verdosos, hispídos, dispuestos en 2 series imbricadas; las **lígulas** conspicuas, pistiladas, blancas, trilobuladas y con 2 lóbulos interiores vestigiales; las **flores del disco** amarillas; las **cipselas** columnar-clavadas, subtetrales, seríceas; el **vilano** de cerdas aplanadas, plumosas, desiguales en longitud (Anexos 4, figura 38).

Se distribuye desde Jalisco hasta Centroamérica (McVaugh, 1984).

Debido a sus cabezuelas con lígulas blancas y flores del disco amarillas, en el campo prácticamente pasa desapercibida cuando cohabita con las abundantes plantas de *Bidens odorata* Cav.

Habita en rocas y a orillas de caminos, ríos y carreteras, en bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Opuntia*, *Tridax mexicana*, *Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake, *Brickellia glomerata* Fernald; ambientes cálidos y secos; suelos calizos; 880 – 905 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 02' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 51* (FCME, MEXU); Filadelfia, 17.5 km al N de Atenango, después de Zacango, 18° 14' 51" N, 99° 02' 58.6" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6440b* (FCME, MEXU).

### 32. *Verbesina* L., Sp. Pl. 901. 1753.

Especie tipo: *Verbesina alata* L., Sp. Pl. 901. 1753.

**Hierbas** perennes o **arbustos** erectos o trepadores, rara vez **arborescentes**. **Tallos** ramificados, rollizos, a menudo de color guinda-oscuro o café, comúnmente alados, con indumento hispiduloso, pubescente, puberulento o glabros. **Hojas** opuestas o alternas, simples a profundamente divididas, sésiles o pecioladas, lámina elíptica, lanceolado-elíptica u ovada, ápice generalmente acuminado, margen erosu-ondulado o aserrado, base atenuada a decurrente sobre el peciolo, parte adaxial con indumento hirsútulo o hispiduloso, parte abaxial con indumento estrigiloso, hispiduloso o densamente piloso, con una vena principal conspicua, peciolo rollizo, con indumento puberulento a pubescente o alado e hispiduloso. **Cabezuelas** radiadas o discoides, heterógamas u homógamas, solitarias u agrupadas en inflorescencias corimbosas, terminales o axilares; pedúnculos rollizos, con indumento puberulento a pubescente. **Involucro** campanulado a hemisférico, biseriado a multiseriado, a veces graduado; **filarios** verdosos, con indumento puberulento a pubescente. **Receptáculo** convexo a cónico, paleáceo. **Páleas** oblongo-ovadas a lineares, abrazadoras, conduplicadas, agudas u obtusas en el ápice, persistentes. **Flores radiadas** cuando presentes pistiladas y fértiles, diminutas; lígulas oblongo-elípticas, amarillas o amarillo-anaranjadas, tridentadas; **ramas del estilo** linear-oblongas, recurvadas, amarillas, agudas en el ápice. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares, amarillas a rojizo-anaranjadas, limbo con 5 lóbulos ovados, papilosos en los márgenes internos; **anteras** color café oscuro, con apéndices apicales ovados o lanceolados, hialinos, las bases sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, hispidulosas hacia el ápice, con un apéndice corto, subulado; **cipselas** oblanceoladas, comprimidas lateralmente, biconvexas o completamente planas, las de las flores radiadas triquetras, negruzcas en la madurez, a veces tuberculadas, los márgenes con alas conspicuas, amarillentas, a menudo partidas; **vilano** de 2 aristas rígidas o caedizas, rara vez ausente.

Uno de los géneros de Heliantheae más diversos (McVaugh, 1984), con alrededor de 150 especies (Calderón y Rzedowski, 2001). Se distribuye sólo en el continente americano, alrededor de la mitad de las especies son mexicanas (McVaugh, 1984).

La gran cantidad de especies de este género, así como la antigüedad de sus tratamientos de taxonómicos (la revisión del género data de 1899) dificulta notablemente su taxonomía.

En Atenango del Río sólo 2 géneros presentan los tallos alados: *Verbesina* L. y *Trixis* P. Browne (tribu Mutisieae). La distinción entre estos géneros es relativamente sencilla, ya que *Trixis* P. Browne presenta las cabezuelas discoides, constituidas por flores conspicuamente bilabiadas, sus anteras son caudadas en la base y sus cipselas columnares, sin alas, con vilano de numerosas cerdas capilares. Por otra parte, plantas arbustivas con cipselas aladas o subaladas se presentan en *Otopappus* Benth., *Wedelia* Kunth y *Lasianthaea* DC., de las que *Verbesina* L. se distingue por presentar el vilano de 2 aristas, pero sin escuámulas. Asimismo plantas, arborescentes o herbáceas de gran tamaño, con cipselas aplanadas lateralmente y vilano de 2 aristas sin escuámulas se presentan en los géneros *Simsia* Pers. y *Flourensia* DC.; sin embargo, las cipselas de estos géneros carecen de las alas marginales características de *Verbesina* L. Por último, otros géneros similares son *Viguiera* Kunth y *Montanoa* Cerv. El primero presenta sus cipselas carentes de alas marginales con vilano de aristas y escuámulas. El segundo presenta las flores radiadas blancas (cuando se presentan en *Verbesina* L. son amarillas) y carece de vilano.

En el área de estudio 2 especies, aparte de éstas Delgado (2001) cita otras tres: *Verbesina hypomalaca* B.L. Rob. & Greenm., *V. onophora* B. Robinson & Seaton y *V. serrata* Cav.; sin embargo, no existen ejemplares de herbario que corroboren su existencia. No obstante, existen colectas de *V. hypomalaca* B.L. Rob. & Greenm. (*Hinojosa 152* [FCME, MEXU]) provenientes de regiones adyacentes (Copalillo, aunque en bosque de encino). Se trata de plantas herbáceas perennes, de menos de 1 m de alto, con hojas sésiles, estrechamente lanceoladas, cabezuelas discoides con flores amarillas o amarillo-anaranjadas.

## Clave para las especies del género *Verbesina* L. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Lígulas ausentes; flores anaranjadas a rojizo-anaranjadas; filarios triangulares a linear-lanceolados, dispuestos en 4 a 7 series..... (2) *V. crocata*

1b. Lígulas presentes, diminutas; flores amarillas o amarillo-anaranjadas; filarios elípticos, ovados u obovados, dispuestos en 2 a 3 series..... (1) *V. abscondita*

1. *Verbesina abscondita* Klatt. Se presenta como **arbusto** erecto, de 2 a 3 m de alto; los **tallos** sin alas; las **hojas** alternas, pecioladas, simples, elípticas a lanceoladas, con la superficie adaxial áspera al tacto y la abaxial suave al tacto; el **involucro** biseriado; los filarios externos elípticos a ovados, los internos obovados; las **cabezuelas** pequeñas (de menos de 1.5 cm de largo y de ancho), radiadas y heterógamas; las **flores radiadas** y **del disco** amarillas o amarillo-anaranjadas.

Especie endémica de la región de la cuenca del Río Balsas, previamente conocida de Oaxaca y Puebla (Blake, 1926), y se registra por primera vez para Guerrero.

Las plantas de *Verbesina abscondita* Klatt colectadas en el municipio de Atenango del Río presentan las hojas, los peciolas y el involucro más grandes que las definidas en Blake (1926).

Habita en orillas de caminos y en barrancas abruptas de bosque tropical caducifolio, con *Pseudosmodingium* sp., *Otopappus epaleaceus* Hemsl.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas; 637 – 671 m snm; con flores y frutos en septiembre; frecuencia escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 18° 14' 24" N, 99° 02' 56" O, 27-sep-2003 (botón, fruto), *Adriana Arellano Rivas 152* (FCME, MEXU); 0.6 km al N de Atlapa, 18° 14' 2.5" N, 99° 03' 6.6" O, 29-sep-2006 (flor), *Ramiro Cruz Durán 6641* (FCME, MEXU).

2. *Verbesina crocata* (Cav.) Less. Se presenta como **arbusto**, por lo general trepador, de más de 2 m de longitud; los **tallos** alados; las **hojas** opuestas, simples a profundamente lobuladas pinnadamente, escabrosas por ambas superficies; el **involucro** 4 a 7 seriado; los **filarios** externos triangulares a lanceolados, los internos linear-lanceolados; las **cabezuelas** grandes (de más de 1.5 cm de ancho y de largo), discoides, homógamas; las **flores** rojizo-anaranjadas (Anexos 4, figura 40).

Especie endémica de México, distribuida desde Durango hasta Puebla y Oaxaca (Olsen, 1988). Destaca por su hábito trepador y sus conspicuas cabezuelas con flores anaranjadas, visitadas por lepidópteros con colores diversos.

Habita a orillas de carreteras, ríos y caminos, en rocas y en cañadas con corrientes de temporal, por lo general trepando sobre otros arbustos y árboles del bosque tropical caducifolio, con *Dicliptera* sp., *Taxodium mucronatum* Ten., *Marina* sp., *Alvaradoa* sp.; ambientes cálidos y secos a húmedos; suelos poco desarrollados, con calizas; 920 – 1,034 m snm; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 18° 07' 54.8" N, 99° 04' 55.2" O, 4-nov-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 320* (FCME, MEXU); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 40* (FCME, MEXU); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 16* (FCME); 800 m al S de Santa Cruz, Ojo de Agua, 18° 10' 39" N, 99° 07' 25" O, 23-nov-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 1096* (FCME); 2.73 km al NO de Apanguito, 18° 10' 26.8" N, 99° 09' 44.7" O, 20-nov-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 194* (FCME).

### 33. *Viguiera* Kunth, Nov. Gen. Sp. 4(folio): 224. 1820.

Especie tipo: *Viguiera helianthoides* Kunth, Nov. Gen. Sp. 4(folio): 224. 1820.

**Hierbas** anuales o perennes, **sufrútices**, **arbustos** o plantas **arborescentes**. **Tallos** ramificados, las ramas rollizas, en ocasiones estriadas, a menudo de color guinda oscuro, glabras o comúnmente con indumento puberulento, piloso, estrigoso, hirsuto, hispido o a veces densamente seríceo. **Hojas** opuestas o alternas, pecioladas, lámina ovada a lanceolada, oblanceolada a obovada o anchamente elíptica, ápice acuminado, margen entero a dentado o aserrado, base redondeada a decurrente, parte adaxial con indumento hispido, hirsuto, piloso-adpreso o estrigoso, a veces escabrosas, parte abaxial con indumento hispido, estrigiloso, estrigoso, pubescente, piloso o seríceo, a veces escabrosas, con o sin gotitas de resina, uninervadas o trinervadas, peciolo acintado o acanalado, en ocasiones muy corto, a veces alado, con indumento puberulento a hirsuto. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, agrupadas en inflorescencias cimosas, corimbosas o umbeliformes; pedúnculos rollizos, a veces estriados o surcados, a menudo con gotas de resina, indumento estrigoso, pubescente, hispido o seríceo. **Involucro** hemisférico a campanulado, uniseriado a multiseriado; **filarios** verdosos, ovados, oblongos o lanceolados, a menudo con el ápice acuminado, parte adaxial con indumento estrigoso, pubescente o piloso, en ocasiones con gotas de resina, a veces con 2 costillas, márgenes a menudo ciliados. **Receptáculo** convexo a cónico, paleáceo. **Pálea**s conduplicadas, abrazadoras, a menudo puntiagudas, persistentes o envolviendo completamente a las cipselas y desprendiéndose con éstas como un solo cuerpo. **Flores radiadas** neutras y estériles, por lo general prontamente deciduas dando la apariencia de cabezuela discoide; corolas con el tubo piloso, hispiduloso o glabro, lígula ovada, elíptica, oblongo-elíptica u oblanceolado-oblonga, amarilla o amarillo-anaranjada, bidentada o tridentada en el ápice, con indumento puberulento, pubescente, estrigoso, hirsuto o piloso en la parte abaxial, rara vez también en la adaxial. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas amarillas o amarillo-anaranjadas, tubo estrecho, a veces muy corto, en ocasiones hispiduloso, garganta cilíndrica o campanulada, pilosa, hispidulosa o glabra, con 5 lóbulos triangulares, a menudo papilosos por dentro; **anteras** color café oscuro, con apéndices apicales triangulares, hialinos, amarillentos, las bases sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, ensanchadas e hispidulosas hacia el ápice, éste con un apéndice subulado o filiforme; **cipselas** subtetraonales, oblanceolado-oblongas, a veces oblicuamente oblanceoladas y radialmente comprimidas, negras en la madurez, en ocasiones moteadas, glabras a seríceas, ocasionalmente estriadas; **vilano** de 2 escamas o 2 aristas rígidas, antrorsamente barbadadas, escumiformes en la base, y varias escuámulas intermedias, rara vez ausente.



Género americano con alrededor de 150 especies (Calderón y Rzedowski, 2001).

Uno de los géneros con más especies en el área de estudio. Además, Delgado (2001) cita *Viguiera tenuis* A. Gray, actualmente sinónimo de *Hymenostephium tenuis* (A. Gray) E.E. Schill. & Panero, sin ejemplares de herbario que corroboren su presencia. Sin embargo, esta especie ha sido colectada en regiones adyacentes (Papalutla, *Hinojosa 183* [FCME], aunque en bosque de encino. Además, en esa misma región se han colectado ejemplares de *V. cordata* (Hook & Arn.) D'Arcy var. *cordata* (*Hinojosa 301* [FCME] en bosque tropical caducifolio. Se trata de un arbusto de ramas frágiles y delgadas, a veces trepadoras, las hojas ovadas, con la base cordada, las cabezuelas radiadas, amarillo-anaranjadas, las cipselas biconvexas y oblanceoladas, sin vilano.

*Viguiera* Kunth se diferencia de *Tithonia* Desf. ex Juss. por no presentar los pedúnculos fistulosos, de *Verbesina* L. por presentar el vilano con escuámulas o escamas y las cipselas sin alas.

### Clave para las especies del género *Viguiera* Kunth en el Municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

- 1a. Filarios 5, dispuestos en 1 serie..... (2) *V. microcephala*
- 1b. Filarios más de 5, dispuestos en 2 a 4 series.
  - 2a. Páleas externas envolviendo completamente a las cipselas y desprendiéndose con ellas, las marginales rugoso-corrugadas en la madurez; cipselas oblicuamente oblanceoladas..... (3) *V. morelensis*
  - 2b. Páleas persistentes en el receptáculo, abrazadoras, sin texturas rugosas o corrugadas; cipselas clavadas.
    - 3a. Hojas todas opuestas; arbustos o árboles pequeños, por lo general con un tallo partiendo desde la base..... (4) *V. sphaerocephala*
    - 3b. Hojas alternas, al menos las superiores; hierbas perennes o sufrútices, rara vez arbustos, entonces con muchos tallos partiendo desde la base..... (1) *V. dentata*

1. *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. Se presenta como **hierba** perenne o sufrútice, rara vez arbusto, de hasta 2 m de alto, en ocasiones **sufrútices** con muchos tallos partiendo desde la base; las ramas glabras a blanco-seríceas; las **hojas** alternas, estrechamente lanceoladas a obovadas o romboides, a menudo con la base decurrente sobre el peciolo o redondeada y cortamente peciolada, glabras a seríceas; los **filarios** evidentemente más de 5, dispuestos en 2 (-3) series, lanceolados, el ápice acuminado, la parte abaxial con 2 costillas o nervaduras prominentes; el **receptáculo** convexo, con **páleas** abrazadoras de ápice puntiagudo, a menudo de color púrpura-oscuro, persistentes; las **cipselas** obovado-oblongas, con indumento piloso-adpreso; el **vilano** de 2 aristas y escuámulas laceradas, desiguales en longitud, a veces púrpuras en el ápice, ocasionalmente las aristas ausentes, en ocasiones un tanto moteadas.

Se distribuye desde el sureste de Estados Unidos hasta Honduras (Calderón y Rzedowski, 2001).

Especie abundante en el área de estudio, extremadamente variable, con comportamiento ruderal y arvense. A menudo las lígulas se desprenden tempranamente de la cabezuela dándole la apariencia de discoide. Algunas plantas de edad avanzada se asemejan a plantas de *Simsia lagasciformis* DC. también de edad avanzada, de las que se distinguen porque las plantas de *S. lagasciformis* DC. presentan las cipselas fuertemente comprimidas con el ápice cóncavo, y el vilano de 2 aristas, por lo general sin escuámulas.

Habita a orillas de carreteras y caminos, en cañadas con corrientes de temporal, en cultivos de maíz y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Mimosa* sp., *Senna* sp., *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass. *Viguiera morelensis* Greenm.; ambientes cálidos y secos a húmedos; suelos compactados, con calizas y calcita, de color café oscuro, café amarillento o blanquecino; 880 – 1,200 m snm; con flores y frutos de octubre a diciembre; frecuencia abundante.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Norte de Temalac, 18° 10' 6.6" N, 99° 56' 13" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 242 (FCME); 4.10 km al SE de Atenango del Río, 18° 03' 42" N, 99° 01' 29.3" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 32 (FCME); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 12 (FCME, MEXU); Cañada al N de Tuzantlán, 18° 12', 33.4" N, 99° 10' O, 1-nov-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa* 228 (FCME); 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2498 (FCME, MEXU), 2487, 2489, 2499 (FCME), (flor) 2480 (FCME); 4.2 km al SE del cascalote, 18° 03' 28.5" N, 99° 01' 48.3" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán* 6721 (FCME); Terracería Tecuicuilco-Tuzantlán, 18° 07' 40" N, 99° 11' 7.24" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2564 (FCME); 2 km NO de Tuzantlán, 18° 12' 13.8" N, 99° 11' 30.1" O, 20-nov-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L.* 136 (FCME); 10.9 km al N de Atenango del Río, 18° 11' 34" N, 99° 03' 57" O, 21-oct-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández* 991 (FCME); 1.5 km al NO de Comala, 18° 09' 37" N, 99° 04' 36" O, 21-oct-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández* 967 (FCME).

2. ***Viguiera microcephala* Greenm.** (*Haplocalymma microcephalum* (Greenm.) S.F. Blake) Se presenta como **hierba** anual, erecta, de alrededor de 1 m de alto, estrigosas o hispídas, de tallos frágiles y delgados; las **hojas** inferiores opuestas, las superiores alternas, ovadas; los **filarios** 5, dispuestos en una serie; el **receptáculo** cónico, diminuto, con **pálea**s abrazadoras; las **cipselas** oblongo-oblancoeladas, subseríceas; el **vilano** con 1 ó 2 aristas con la base escuamiforme y con escuámulas laceradas, libres; 1, 2 ó 3 de las **cipselas** exteriores, abrazadas fuertemente por un pálea algo rugoso-corrugada y asociadas con una pálea a cada lado, obovoides, clavado-tetragonales, glabras o puberulento-hirsútulas en el ápice, su **vilano** de escuámulas diminutas y laceradas.

Especie endémica de la región de la cuenca del Río Balsas, distribuida en Michoacán, Estado de México, Morelos y Guerrero (MEXU). En ocasiones se puede llegar a confundir con *Melampodium* L., del que se diferencia por presentar las lígulas neutras, las flores del disco fértiles y el vilano de escuámulas laceradas.

Al parecer las cipselas exteriores que están asociadas fuertemente con su pálea y con dos páleas adyacentes sin cipsela, se dispersan como un solo cuerpo.

Habita a orillas de carreteras y caminos y en áreas muy perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Mimosa* sp., *Ipomoea* sp., *Neobuxbaumia* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos compactados; 641 – 1184 m snm; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia abundante a escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 15 (FCME, MEXU); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 27 (FCME); 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15", 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 59 (FCME, MEXU); 8 km al N de la desviación a Comala, 18° 07' 66.3" N, 99° 05' 37.9" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2608 (FCME); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' N, 99° 56' O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2551 (FCME).

3. ***Viguiera morelensis* Greenm.** (*Rhysolepis morelensis* (Greenm.) S.F. Blake) Se presenta como **arbusto**, erecto, de hasta 2 m de alto, con indumento estrigoso a hispido; las **hojas** generalmente alternas, a veces las basales opuestas, ovadas a lanceoladas, con gotitas de resina en la parte abaxial, cortamente pecioladas; los **filarios** evidentemente más de 5, dispuestos en 3 ó 4 series, las exteriores deflexas; el **receptáculo** cónico, provisto de **pálea**s que envuelven por completo a las cipselas desprendiéndose con ellas como un solo cuerpo, al menos las exteriores endurecidas y corrugado-rugosas en la madurez; las **cipselas** radialmente comprimidas, oblicuamente oblancoeladas en contorno, glabras y negruzcas en la madurez; el **vilano** de 2 aristas rígidas y varias escuámulas intermedias.

Especie endémica de la Cuenca del Río Balsas, distribuida en Morelos y Guerrero (MEXU).

Destaca por sus cipselas envueltas por completo por las páleas desprendiéndose ambas como un solo cuerpo, con las páleas exteriores corrugado-rugosas y endurecidas en la madurez, como en el género *Aldama*. Esta característica permite distinguirla de las demás *Viguiera* Kunth y de géneros como *Lasiantha* DC. y *Otopappus* Benth., con los cuales se asemeja. Asimismo se diferencia de *Aldama* La Llave por presentar el vilano con

escuámulas y 2 aristas y el involucre evidentemente constituido por 3 ó 4 series de filarios, con las series exteriores deflexas.

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Ageratum corymbosum* Zuccagni, *Tagetes subulata* Cerv., *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng.; ambientes cálidos y secos; suelos compactados, con calizas y calcita; 1,245 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia escasa.

En el campo pasa prácticamente desapercibida debido a la abundancia de *V. dentata* (Cav.) Spreng. cuya apariencia y tamaño tanto de las plantas como de las cabezuelas es muy similar.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Norte de Temalac, 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 282* (FCME, MEXU).

4. *Viguiera sphaerocephala* (DC) Hemsl. Se presenta como **arbusto** o **árbol** pequeño, de más de 3 m de alto, con indumento pubescente a piloso o hirsuto; las **hojas** opuestas, ovadas a lanceoladas, largamente pecioladas, con gotitas de resina en la parte abaxial; los **filarios** evidentemente más de 5, dispuestos en 2 series, a veces 3; el **receptáculo** convexo, provisto de **páleas** abrazadoras; las **cipselas** obovadas, a menudo seríceas; el **vilano** de dos escamas o aristas escamiformes y escuámulas intermedias, fusionadas al menos en la base, laceradas (Anexos 4, figura 41).

Especie endémica de México, se distribuye en Jalisco, Michoacán, Hidalgo, Estado de México y Guerrero (Blake, 1918; McVaugh, 1984).

La morfología del vilano que presenta esta especie en el área de estudio es muy variable, incluso en una misma cabezuela.

Habita a orillas de caminos y en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng., *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Zaluzania pringlei* Greenm.; ambientes cálidos y secos; suelos a veces compactados, poco desarrollados, con calizas y calcita; 1,072 – 1,200 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 13.8" N, 99° 11' 30.1" O, 20-nov-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 143* (FCME, MEXU); 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2516* (FCME).

### 34. *Wedelia* Jacq., Enum. Pl. Carib. 8: 28. 1760.

Especie tipo: *Wedelia fruticosa* Jacq., Enum. Pl. Carib. 8: 28. 1760.

**Hierbas** perennes, **sufrútices** o **arbustos**, erectos, de hasta 2 m de alto, a menudo trepadores, rara vez procumbentes. **Tallos** rollizos, algo estriados, cafés o púrpura-oscuros, con indumento puberulento, hispiduloso, hirsuto-piloso o hispido, los tricomas multicelulares, con la base gruesa y la célula apical puntiaguda, comúnmente setáceos o cystolíticos. **Hojas** opuestas, simples, cortamente pecioladas a sésiles, lámina ovada, a veces lanceolada, ápice por lo general acuminado, margen aserrado, base atenuada a decurrente, indumento hirsuto o hispido, a veces piloso en la parte abaxial, trinervadas. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias o agrupadas por pocas, terminales y axilares; pedúnculos delgados, con indumento hispiduloso-puberulento. **Involucre** turbinado a campanulado, biseriado a triseriado; **filarios** 15 o menos, los externos lanceolados, verdosos, con indumento hirsuto en la parte abaxial, los intermedios ovados a obovados, con indumento hirsuto en la parte adaxial, los internos oblongos y ciliados. **Receptáculo** plano, provisto de **páleas** linear-lanceoladas, conducidas, escariosas, con una quilla de color púrpura. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; corolas amarillo-anaranjadas, el tubo atenuado hacia la base, lígula elíptica, bidentada; **ramas del estilo** lineares, hispidulosas, amarillentas, recurvadas, provistas de un apéndice corto, subulado. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas

infundibuliformes, amarillo-anaranjadas, limbo con 5 lóbulos triangulares, hispidulosos por fuera y papilosos en los márgenes internos; **anteras** color café-oscuro, con apéndices apicales triangular-lanceolados, hialinos, amarillentos; las bases subsagitadas; ramas del estilo aplanadas lateralmente, oblongas, hispidulosas, provistas de un apéndice filiforme; **cipselas** algo comprimidas lateralmente, biconvexas, negruzcas en la madurez, variegadas o moteadas, su ápice con un cuello donde se asienta el vilano, dimórficas, las de las flores radiadas oblanceoladas, con indumento piloso, adpreso, sin alas, las de las flores del disco, obovadas, glabras, con alas ciliadas bien desarrolladas en los márgenes, **vilano** constituido por una corona lacerada y 2 aristas en las flores radiadas y 3 en las del disco, antorsamente barbadas, desiguales en longitud.

Género con alrededor de 70 especies, distribuidas ampliamente en las regiones tropicales y subtropicales (Calderón y Rzedowski, 2001).

*Verbesina* L. se distingue de *Wedelia* Jacq. por presentar las cipselas sin un cuello en el ápice donde se inserte el vilano. Asimismo, *Perymenium* L. se distingue de *Wedelia* Jacq. por presentar el vilano exclusivamente de 10 o más aristas.

Sólo se colectó *Wedelia acapulcensis* Kunth, especie que se distribuye desde Texas hasta Panamá (Calderón y Rzedowski, 2001). De acuerdo con Strother (1991) se divide en 7 variedades, de las cuales en el área de estudio se presenta *Wedelia acapulcensis* var. *acapulcensis* (Kunth) Strother (Anexos 4, figura 42), especie distribuida desde México hasta Costa Rica.

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brahea dulcis* (Kunth) Mart., *Mimosa* sp., *Agave* sp., *Calea ternifolia* Kunth, *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker, *Viguiera dentata* (DC.) Hemsl.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, compactados, con calizas y calcita; 1,217 – 1245 m snm; con flores de septiembre a noviembre y frutos en noviembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 19.1 km al NE, 18° 10' 3.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo* 2906, 2930, 2937 (FCME); Norte de Temalac, 18° 10' 6.6" N, 99° 56' 13" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 236, 240, (FCME), 244 (FCME, MEXU); 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 247 (FCME).

### 35. *Zaluzania* Pers., Syn. Pl. 2: 473. 1807.

Especie tipo: *Zaluzania triloba* (Ortega) Pers., Syn. Pl. 2: 473. 1807.

**Arbustos** erectos o árboles pequeños, de más de 2 m de alto. **Tallos** ramificados, las ramas rollizas, con escaso a moderado indumento puberulento. **Hojas** alternas, simples, pecioladas, lámina ovada, ápice agudo a acuminado, margen entero a crenado o aserrado, base cuneada a decurrente o subcordada, parte adaxial escabrosa, la abaxial puberulenta, con 3 nervios principales, peciolo rollizo, puberulento. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en inflorescencias corimbosas, terminales y axilares; pedúnculos rollizos, puberulentos. **Involucro** campanulado, biseriado a triseriado; **filarios** lanceolados, con indumento puberulento en la parte abaxial. **Receptáculo** cónico, paleáceo. **Pálea**s envolventes, con duplicadas, puberulentas por fuera, con los márgenes hialinos, a veces con el ápice trilobulado. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas blancas en fresco, café en seco, con indumento pubescente, los tricomas multicelulares, tubo cilíndrico, expandido en la base, garganta campanulada, con 5 lóbulos lanceolados, deflexos; **anteras** con apéndices apicales, ovados a triangulares, hialinos, las bases sagitadas; **ramas del estilo** linear-oblongas, recurvadas, ensanchadas en el ápice y con un apéndice corto y agudo; **cipselas** cuneiformes, un tanto comprimidas, negras en la madurez, glabras, las exteriores a veces trígonas; **vilano** ausente.

Género con 9 especies concentradas en Arizona y México, excepto una especie ecuatoriana (Calderón y Rzedowski, 2001).

En Atenango del Río se diferencia de *Verbesina* L. por no presentar las cipselas aladas y por la ausencia de vilano y de *Viguiera* Kunth por presentar las cipselas cuneiformes, algo comprimidas, glabras, de menos de 2 mm de largo y las corolas blancas de menos de 3 mm de largo.

En el área de estudio sólo se presentan plantas con cabezuelas discoideas de *Zaluzania pringlei* Greenm. (Anexos 4, figura 43), aunque según Olsen (1979), esta especie también puede presentar cabezuelas radiadas con lígulas blancas.

*Zaluzania pringlei* Greenm. es una especie endémica de la Cuenca del Río Balsas, conocida en Morelos y Guerrero (Olsen, 1979, MEXU).

Habita en cañadas con corrientes de temporal, a orillas de caminos y en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl., *Simsia lagasciformis* DC.; ambientes cálidos y secos a húmedos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita, 880 – 1,200 m snm; con flores y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Cañada al N del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 33.4" N, 99° 10' O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2625 (FCME); 2.53 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 56" N, 99° 11' 50.9" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 229 (FCME, MEXU); Terracería Tecuicuilco-Tuzantlán, 18° 07' 40" N, 99° 11' O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2568 (FCME, MEXU); 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos* 2517 (FCME); 15.1 km al NO de Atenango del Río, 18° 12', 51" N, 99° 11' 57.1" O, 2-dic-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 262 (FCME); 1-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 229 (FCME, MEXU).

### 36. *Zinnia* L., Syst. Nat. ed. 10. 1221. 1759, *nom. cons.*

Especie tipo: *Zinnia peruviana* (L.) L., Syst. Nat. ed. 10. 1221. 1759, basada en *Chrysogonum peruvianum* L., SP. Pl. 929. 1753.

**Hierbas** anuales, erectas o a veces procumbentes. **Tallos** ramificados, rollizos, estriados, comúnmente con gotitas de resina, indumento puberulento, hirsuto, hispido o setáceo. **Hojas** opuestas, simples, sésiles a cortamente pecioladas, lámina lanceolada, a veces ovada, ápice agudo, margen entero, base redondeada a cuneada, connada, indumento hispiduloso a setáceo, con gotitas de resina, trinervadas. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, terminales o axilares; pedúnculos rollizos, estriados, con indumento pubescente, hirsuto o estrigoso, a menudo con gotitas de resina. **Involucro** ampliamente campanulado a cilíndrico, por lo general multiseriado y graduado; **filarios** oblongos a obovados, imbricados, por lo general redondeados en el ápice, éste de color púrpura o con bandas negruzcas o parduzcas, los márgenes ciliados o fimbriados, glabros o con indumento puberulento, estrigiloso o pubescente, especialmente en el ápice, provistos con gotitas de resina. **Receptáculo** ligeramente convexo a cónico, provisto de **páleas** oblongas, conduplicadas, hialinas, persistentes. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles, persistentes sobre las cipselas; corolas sin tubo, lígula ovada, estrechamente lanceolada u oblanceolada, su parte abaxial a menudo hirsútula y con gotitas de resina, parte adaxial lila, violeta, roja, anaranjada o blanca, el ápice bifido o bilobulado, los márgenes comúnmente hispidulosos, a veces pequeñas e inconspicuas; **ramas del estilo** linear-oblongas, retorcidas, atenuadas y peniciladas o papilosas hacia el ápice. **Flores del disco** hermafroditas, fértiles o a veces estériles; corolas infundibuliformes, limbo con 5 lóbulos ovados o lanceolado-oblongos, densamente barbados o papilosos por dentro; **anteras** con apéndices apicales triangulares o lanceolado-oblongos, hialinos, las bases obtusas o sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, hispidulas y ensanchadas en el ápice, provistas de un apéndice subulado, corto, o sin dividir y largamente papilosas, estilo a veces hispido; **cipselas** de las flores radiadas obovadas, oblongo-oblanceoladas, tangencialmente comprimidas, pubescente-hirsutas, tuberculadas en la parte abaxial, las de las flores del disco radialmente comprimidas, cuneadas, sin desarrollarse; **vilano** ausente o las flores del disco a veces con 1 arista.

Género con 15 especies todas presentes en México (Calderón y Rzedowski, 2001). En el área de estudio 3 especies, una de ellas empleada como ornamental (*Zinnia violacea* Cav.).

## Clave para las especies del género *Zinnia* L. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Cabezuelas de menos de 8 mm de largo y de ancho; lígulas blancas (a menudo verdes en seco), diminutas, de 3 a 4 mm de largo.....(1) *Z. americana*

1b. Cabezuelas de más de 8 mm de largo y ancho; lígulas anaranjadas, rojas o lilas, evidentemente de más de 4 mm de largo.

2a. Lígulas oblanceoladas, por lo general de color lila, bilobuladas en el ápice; cipselas del disco cuneado-obovadas, sin vilano..... (3) *Z. violacea*

2b. Lígulas estrechamente lanceoladas, rojas o anaranjadas, profundamente partidas en el ápice; cipselas del disco oblongo-oblanceoladas o estrechamente elípticas, con una arista rígida..... (2) *Z. peruviana*

1. *Zinnia americana* (Mill.) Olorode & A.M. Torres. (*Tragoceros schiedeianum* Less.). Se presenta como **hierba** anual, erecta o decumbente, hasta de 40 cm de alto, con muchas ramas delgadas; las **cabezuelas** pequeñas (ver clave); los **filarios** de color púrpura-oscuro hacia el ápice; las **lígulas** pequeñas (ver clave), blancas, bifidas; las **flores del disco** hermafroditas y estériles (funcionalmente masculinas); las **cipselas** de las flores radiadas oblanceolado-oblongas, las del disco sin desarrollarse; el **vilano** ausente.

Se distribuye desde Nayarit hasta Nicaragua (McVaugh, 1984; Torres, 1963b). Número cromosómico  $n = 11$  (McVaugh, 1984).

Muy similar a *Zinnia zinniioides* (Kunth) Olorode & Torres, pero con las lígulas bifidas, más cortas que las cipselas (*Z. zinniioides* (Kunth) Olorode & Torres presenta las lígulas profundamente divididas en el ápice y de igual o mayor longitud que la cipselas).

Habita en laderas y riberas de bosque tropical caducifolio; ambientes cálidos y secos; suelos pedregosos, con calizas; 637 – 880 m snm; con flores y frutos en septiembre; frecuencia escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Filadelfia, 17.5 km al N de Atenango, después de Zacango, 18° 14' 51" N, 99° 02' 58.6" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6414b* (FCME, MEXU); 18° 14' 24" N, 99° 02' 56" O, 27-sep-2003 (flor, fruto), *Adriana Arellano Rivas 153* (FCME); 2.67 km al O de Atenango del Río, 18° 06' 2.5" N, 99° 07' 46.7" O, 2-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6492, 6505* (FCME).

2. *Zinnia peruviana* (L.) L. (*Z. multiflora* L., *Z. pauciflora* L., *Z. tenuiflora* Jacq.). Se presenta como **hierba** anual, erecta, de alrededor de 70 cm; las **cabezuelas** grandes (ver clave); los **filarios** pálidos en seco, negruzcos o parduscos en el ápice; las **lígulas** estrechamente lanceoladas, bifidas, anaranjadas o comúnmente rojas; las **flores del disco** hermafroditas y fértiles; las **cipselas** de las flores radiadas oblanceolado-oblongas o estrechamente elípticas, puberulentas a pubescente-adpresas, estriadas, las del disco radialmente comprimidas, a veces triquetras, oblanceolado-oblongas, sus márgenes puberulentos, lisas; el **vilano** en las flores del disco de 1 arista rígida, atenuada, antrorsamente barbada, ausente en las radiadas.

Se distribuye desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina (Calderón y Rzedowski, 2001). Habita a orillas de carreteras, en cañadas con corrientes de temporal y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Lonchocarpus* sp., *Sida* sp., *Ipomoea* sp., *Taxodium mucronatum* Ten.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas; 637 – 1,335 m snm; con flores y frutos de julio a diciembre; frecuencia regular.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2 km al S de Comala, río Amacuzac, 24-jul-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández* 475 (FCME); 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' 89.6" N, 99° 56' 69.8" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos* 2541, 2520 (FCME); Cerro la Víbora a 2 km al NE de Santa Cruz, 18° 12' 19.1" N, 99° 06' 19.7" O, 23-jul-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández* 446 (FCME); 2 km al N de Atenango del Río, 18° 07' 53.3" N, 99° 06' 14.8" O, 24-jul-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández* 502 (FCME); 1 km al NE de Atlapa, 18° 14' 17.3" N, 99° 03' 3.5" O, 6-jul-2007 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández* 333 (FCME); 3.11 km al N de Atenango del Río, 18° 07' 46" N, 99° 05' 45" O, 24-sep-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández* 877 (FCME); 18° 14' 24" N, 99° 02' 56" O, 27-sep-2003 (flor, fruto), *Adriana Arellano Rivas* 137 (FCME, MEXU); 18° 06' 35.5" N, 99° 07' 94.6" O, 25-sep-2003 (flor), *Adriana Arellano Rivas* 87 (FCME); 3 km al NO de Zacango, 18° 14' 21.5" N, 99° 04' 31.8" O, 18-ago-2000 (flor), *Ofelia Delgado Hernández* 588 (FCME); 4.19 km al N de Atenango del Río, 18° 09' 11.3" N, 99° 05' 48.8" O, 29-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán* 6566 (FCME, MEXU); 2 km al E de Atenango del Río, 5-oct-1981 (flor), *Graciela Segura L.* 107 (FCME); 8 km al N de la desviación a Comala 18° 07' N, 99° 05' 37.9" O, 18-ago-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa* 162 (FCME, MEXU); 4.86 km al NO de Atenango del Río, 18° 08' 15.5" N, 99° 07' 37.3 O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 73 (FCME, MEXU).

3. *Zinnia violacea* Cav. (*Z. elegans* Jacq.). Se presenta como **hierba** anual, de alrededor de 1 m de alto, con indumento hirsuto a setáceo; las **cabezuelas** grandes (ver clave); los **filarios** pálidos en seco, negruzcos en el ápice; las **lígulas** oblanceoladas, de color lila, bilobuladas en el ápice; las **flores del disco** hermafroditas y fértiles, sus lóbulos lanceolado-oblongos, densamente barbados por dentro; las **cipselas** de las flores radiadas ampliamente obovadas, las del disco oblanceolado-cuneadas; **vilano** ausente (Anexos 4, figura 44).

Planta ampliamente cultivada como ornamental (Calderón y Rzedowski, 2001; McVaugh, 1984; Torres, 1963a), las plantas silvestres se distribuyen desde Sinaloa y Durango hasta Guerrero (Torres, 1963a). En el área de estudio se encuentran plantas cultivadas de *Z. peruviana* (L.) L. en los jardines de algunas casas. Estas plantas alcanzan alturas mayores a 1 m, sus cabezuelas son grandes y llamativas y sus lígulas (de color violeta, púrpura, blanco o rojo) están dispuestas en más de una serie. Sin embargo, la única colecta de *Z. violacea* Cav. parece tratarse de una planta silvestre por las condiciones en las que se encontró (cañada húmeda) y por sus diferencias morfológicas con las plantas de cultivo. Habita a orillas de cañadas con corrientes de temporal, en bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Parthenium hysterophorus* L., *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.; ambientes cálidos y húmedos; suelos poco desarrollados, lodosos; 1,055 m snm; con flores y frutos en agosto; frecuencia escasa; usos: ornamental.

**Ejemplares examinados:** México. Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Tuzantlán, 19-ago-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 164 (FCME, MEXU).

## Tribu Liabeae

### 37. *Sinclairia* Hook. & Arn., Bot. Beech. Voy. 433. 1841.

Especie tipo: *Sinclairia discolor* Hook. & Arn., Bot. Beech. Voy. 433. 1841.

**Arbustos** colgantes o trepadores, de más de 3 m de longitud. **Tallos** poco ramificados, suculentos, las ramas rollizas, provistas de látex inconspicuo, con abundante indumento tomentoso a glabras. **Hojas** opuestas, simples, pecioladas, caducifolias, escasas, marchitas o ausentes en la floración, lámina ovada, trulada o elíptica, a menudo lobuladas, ápice agudo a acuminado, margen aserrado a ondulado, apiculado, base decurrente, indumento de la parte adaxial pubescente, escaso o ausente, los tricomas multicelulares, el de la parte abaxial blanco-tomentoso, trinervadas, peciolo rollizo, con abundante indumento aracnoide a glabros. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en inflorescencias corimbosas, éstas a su vez dispuestas de manera paniculada; pedúnculos rollizos, café, con indumento aracnoide a puberulento y brácteas subuladas. **Involucro** turbinado a cilíndrico, multiseriado; filarios verdosos en fresco, café en seco, imbricados, los exteriores triangular-ovados, ápice agudo o acuminado, márgenes hialinos y ciliados, más cortos y estrechos que las series internas, los interiores estrechamente elípticos a oblanceolados, sus márgenes hialinos y ciliados y con indumento glandular-subestipitado en su parte abaxial. **Receptáculo** plano, desnudo, con algunos tricomas, pequeño. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas tubular-infundibuliformes, blanco-amarillentas, con 5 lóbulos subulados, el ápice con algunos tricomas hirsutos y multicelulares por fuera; **anteras** con apéndices apicales lanceolados, las bases sagitadas; **ramas del estilo** aplanadas internamente, linear-oblongas, un tanto atenuadas, amarillentas, hispidulosas, recurvadas, obtusas a truncadas en el ápice; **cipselas** clavado-oblongas, subcuadrangulares, acostilladas, cubiertas con indumento hirsuto, base con carpopodio; **vilano** constituido por una serie externa de escuámulas membranosas, linear-lanceoladas, laceradas, blanco-amarillentas y una serie interna de cerdas capilares blanco-amarillentas, antorsamente barbadas, más largas que las escuámulas y que las cipselas.

Género norteamericano de 25 especies, casi todas mexicanas, distribuido desde Estados Unidos hasta Centroamérica (González, 1995).

En el área de estudio sólo *Sinclairia liebmannii* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb. (*Liabum caducifolium* B.L. Rob. & Bartl.), (Anexos 4, figura 33), especie endémica de México, distribuida desde Jalisco hasta Oaxaca (Turner, 1989). Además, existen colectas (*Hinojosa* 312 [FCME, MEXU]) de *S. glabra* (Hemsl.) Rydb. (*Liabum glabrum* Hemsl.) en regiones adyacentes con bosque tropical caducifolio (Papalutla).

Habita en cañadas con corrientes de temporal y a orillas de caminos y de la carretera, en bosque tropical caducifolio, con *Trixis megalophylla* Greenm., *Brickellia diffusa* (Vahl) A. Gray, *Sanvitalia procumbens* Lam., *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl., *Euphorbia* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos; suelos poco desarrollados, con calizas grandes; 847 – 1,063 m snm; con flores y frutos en diciembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.88 km al NO de Apanguito, 18° 09' 42" N, 99° 09' 15" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 57 (FCME, MEXU); 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 55.7" N, 99° 11' 52.6" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 67 (FCME); 2-dic-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 268, 269 (FCME).



## Tribu Mutisieae

### 38. *Trixis* P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica 313. 1756.

Especie tipo: *Trixis inula* Crantz, Inst. Rei. Herb. 1: 329. 1766.

**Arbustos** erectos o colgantes, a veces sufrútices. **Tallos** ramificados, las ramas rollizas, color café claro o verdosas, glabras o con indumento pubescente-hirsuto a viloso, a veces glandular-estipitado, con o sin alas verdosas, puberulentas, glandular-estipitadas, hirsutas o pilosas. **Hojas** alternas, simples, pecioladas o sésiles, lámina oblanceolada, elíptica o lanceolada, rara vez ovada, ápice agudo a acuminado, apiculado o cuspidado, margen entero, dentado a denticulado o apiculado, base decurrente, provistas de gotitas de resina en la parte abaxial, indumento glandular-estipitado, pubescente-hirsuto, piloso, viloso o velutino, venación pinnada, peciolo cuando presente con abundante indumento pubescente a piloso. **Cabezuelas** discoides, homógamas, agrupadas en inflorescencias corimbosas o paniculadas, terminales; pedúnculos rollizos, verdosos, con abundante indumento glandular-estipitado. **Involucro** cilíndrico, uniseriado o biseriado, sostenido por 3 a 8 brácteas accesorias foliáceas que a veces cubren a la cabezuela, elípticas, lanceoladas u ovadas, cubiertas con indumento glandular-estipitado y generalmente piloso-hirsuto; **filarios** verdosos, iguales o desiguales en longitud, erectos a deflexos con la edad, linear-lanceolados, lanceolado-oblongos u oblanceolados, ápice agudo, a veces apiculado, por lo general densamente barbado, con indumento glandular-estipitado y piloso en parte externa, piloso a velutino en la interna. **Receptáculo** plano, desnudo, con indumento velutino o hirsuto-alveolado. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas zigomórfas, conspicuamente bilabiadas, amarillas, con indumento piloso-hirsuto y glandular-estipitado o glabras, el labio exterior tridentado, revoluto o enroscado, o sólo doblado hacia abajo en las corolas marginales, el labio interior profundamente partido en segmentos lanceolados o linear-lanceolados, barbados en la parte interna del ápice, completamente revolutos; **anteras** amarillas, con apéndices apicales ensiformes, hialinos, las bases caudadas, hialinas; **ramas del estilo** linear-oblongas, aplanadas lateralmente, papilosas por fuera, amarillo-anaranjadas, truncadas y peniciladas en el ápice; **cipselas** columnares, acostilladas, verdosas, con indumento hispiduloso, el ápice constreñido; **vilano** de numerosas cerdas capilares, blanquecinas, antrorsamente barbadas.

Género con alrededor de 50 especies, distribuido desde el suroeste de Estados Unidos hasta Argentina y Chile (McVaugh, 1984), con uno de sus principales centros de diversificación en México y otro en Argentina (Anderson, 1972).

Destaca por sus corolas bilabiadas y sus anteras con las bases caudadas. Ningún otro género en Atenango del Río presenta estas dos características. Sin embargo, Delgado (2001) cita para el municipio al género *Acourtia* D. Don, el cual posee tanto las corolas bilabiadas como las anteras con las bases caudadas. Una especie de este género (*Acourtia reticulata* var. *maculata* B.L. Turner, ha sido colectada en regiones adyacentes con bosque de encino y más de 1,500 de altitud (*Hinojosa 293* [FCME, MEXU] frontera Copalillo-Olinalá). Se trata de una hierba perenne, erecta, con las hojas alternas, obovadas, sésiles y denticuladas, el involucro graduado con más de 2 series de filarios, las cabezuelas agrupadas en inflorescencias paniculadas con pocas flores de color cremoso. El autor no considera posible la presencia de *A. reticulata* var. *maculata* B.L. Turner, en el área de estudio. Tal vez el taxón al que se refiere Delgado (2001), como *Acourtia* D. Don, es más bien alguna de las siguientes especies.

### Clave para las especies del género *Trixis* P. Browne en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

1a. Cabezuelas agrupadas en inflorescencias paniculadas; todos los labios de las corolas enroscados o revolutos..... (3) *T. megalophylla*

1b. Cabezuelas agrupadas en inflorescencias corimbosas o cimosas; labio externo de las corolas marginales sin enroscarse, a lo mucho con el ápice doblado hacia abajo.

2a. Hojas membranosas, quebradizas, de 8 a 23 cm de largo, con tricomas glandular-estipitados, y escasos a moderados tricomas piloso-hirsutos, presentes principalmente en las venas..... (2) *T. calcicola*

2b. Hojas herbáceas, no membranosas ni quebradizas, de 5 a 11 cm de largo, con tricomas glandular-estipitados y pilosos, estos últimos, moderados a abundantes..... (1) *T. alata*

1. *Trixis alata* D. Don. Se presenta como **arbusto** poco ramificado, pequeño, de menos de 1 m de alto; los **tallos** alados; las **hojas** sésiles, por lo general oblanceoladas a elípticas, aserrado o dentado-apiculadas a enteras, las superiores a veces lanceoladas, con indumento glandular-estipitado y piloso a viloso; las **cabezuelas** agrupadas por pocas en inflorescencias corimbosas o cimosas; los **pedúnculos** con indumento glandular-estipitado y piloso a viloso; el **involucro** sostenido y cubierto por 3 brácteas submembranosas, verde-amarillentas, lanceoladas a oblanceoladas, con indumento glandular-estipitado y piloso; las **corolas** marginales con el labio externo sin enroscarse o sólo con en el ápice doblado hacia abajo, con moderado indumento glandular-estipitado y piloso-hirsuto.

Especie endémica de México, se le conoce para los estados de Michoacán, Guerrero, Morelos y Oaxaca (Anderson, 1972). Las cabezuelas superficialmente parecen ser radiadas debido a que el labio exterior de las corolas marginales no se encuentra retorcido y simula una lígula a simple vista.

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Agave* sp., *Viguiera morelensis* Greenm., *Stevia ovata* Willd., *Tagetes subulata* Cerv.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita; 1,245 m snm; con flores y frutos en noviembre, frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

México. Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Norte de Temalac, 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 283* (FCME, MEXU).

2. *Trixis calcicola* B.L. Rob. Se presenta como **sufrutice** o **arbusto**, erecto, de hasta 1 m de alto; los **tallos** alados; las **hojas** sésiles, oblanceoladas a elípticas, membranosas y quebradizas, denticuladas, con indumento glandular-estipitado y escasos tricomas piloso-hirsutos; las **cabezuelas** agrupadas por pocas en inflorescencias corimbosas o cimosas; los **pedúnculos** con indumento hirsuto-piloso y glandular-estipitado; el **involucro** sostenido y cubierto por 3 brácteas submembranosas, amarillo-verdosas, ovadas a elípticas, con indumento hirsuto-piloso y glandular estipitado; las **corolas** marginales con el labio exterior sin enroscarse, a veces el ápice doblado hacia abajo, con escaso indumento glandular-estipitado en la garganta y en la parte abaxial de los lóbulos.

Especie endémica de la región de la cuenca del Río Balsas, sólo se conoce para Guerrero y Puebla (Anderson, 1972).

Una de las especies de Asteraceae de Atenango del Río más escasas, al igual que en *T. alata* D. Don, las cabezuelas parecen ser radiadas a simple vista. Habita en cañadas con corrientes de temporal, en bosque tropical caducifolio, con *Trixis megalophylla* Greenm.; ambientes cálidos y secos a húmedos; suelos con calizas; 637 – 1038 m snm; con flores de septiembre a diciembre y frutos en septiembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

México. Guerrero. Municipio Atenango del Río, 0.46 km al N, 18° 14' 2.5" N 99° 03' 6.6" O, 29-sep-2006 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán 6645* (FCME, MEXU); 18° 14' 24" N, 99° 02' 56" O, 27-sep-2003 (botón), *Adriana Arellano Rivas 144* (FCME, MEXU); 2.35 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 52.9" N, 99° 11' 52.4" O, 2-dic-2007 (flor), *Ramiro Cruz Durán 7361* (FCME).

3. *Trixis megalophylla* Greenm. Se presenta como **arbusto** erecto o colgante, de hasta 1.5 m de largo; los **tallos** con o sin alas; las **hojas** oblanceoladas, sésiles o pecioladas, al menos las basales, con indumento piloso-hirsuto en la parte adaxial, velutino a viloso y con escasos tricomas glandular-estipitados en la abaxial; las **cabezuelas** numerosas, agrupadas en inflorescencias paniculadas; los **pedúnculos** con abundante indumento glandular-estipitado; el **involucro** sostenido por 3 brácteas subfoliáceas, con indumento glandular-estipitado y escasos tricomas piloso-hirsutos; todas las **corolas** con los labios completamente revolutos, glabras o con escasos tricomas glandular-estipitados (Anexos 4, figura 39).

Especie endémica de la región de la cuenca del río Balsas, se conoce para el Estado de México, Morelos y Guerrero (Anderson, 1972).

Esta es la especie del género *Trixis* P. Browne más común en el municipio de Atenango del Río. Habita en barrancas, a orillas de caminos, en laderas y en cañadas con corrientes de temporal, en bosque tropical caducifolio, con *Pedilanthus* sp., *Pseudosmodingium perniciosum* (Kunth) Engl., *Sinclairia liebmannii* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell, *Trixis calcicola* B.L. Rob.; ambientes cálidos y muy secos a regularmente húmedos; suelos con calizas, color café claro, con hojarasca; 1,035 – 1,063 m snm; con flores y frutos de diciembre a marzo; frecuencia regular.

**Ejemplares examinados:**

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.33 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 55.7" N, 99° 11' 52.6" O, 30-mar-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 103, 105* (FCME, MEXU); 2-dic-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 266NR, 267NR* (FCME); 2.35 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 52.9" N, 99° 11' 52.4" O, 2-dic-2007 (flor), *Ramiro Cruz Durán 7361b* (FCME).

## Tribu Senecioneae

*Pittocaulon* H. Rob. & Brettell, Phytologia 26: 451 – 453. 1973.

Especie tipo: *Pittocaulon praecox* (Cav.) H. Rob. & Brettell, Phytologia 26: 451 – 453. 1973, basado en *Cineraria praecox* Cav., Icon et Sp. Pl. 3: 23. 1794.

**Arbustos** o plantas arborescentes, erectos, candelabriformes, de 0.9 a más de 3 m de alto. **Tallos** ramificados dicotómicamente, rollizos, succulentos, corteza color gris claro o café-claro, las ramas con indumento aracnoide, al menos en las partes distales, por lo general abundante. **Hojas** alternas, simples, pecioladas, restringidas a los extremos de las ramas, caducifolias, ausentes en la floración, lámina palmadamente lobulada, los lóbulos deltoideos, base cordada, indumento abundante, aracnoide a viloso, parte adaxial a veces casi glabra, venación palmada, peciolo largo, acanalado, con abundante indumento aracnoide. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, agrupadas por pocas en inflorescencias corimbosas a umbeliformes, terminales; pedúnculos rollizos, estriados, con brácteas lineares con indumento aracnoide, glabros. **Involucro** cilíndrico a campanulado, uniseriado, filarios foliáceos, verdosos en fresco, cafés en seco, imbricados, lanceolados, a veces ovados, con el ápice barbado, en ocasiones los márgenes hialinos. **Receptáculo** convexo, desnudo, cicatricoso. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; corolas con el tubo estrecho, linear, ensanchado ligeramente hacia la base, lígula elíptica, amarilla; **ramas del estilo** oblongas, con un anillo subapical de tricomas hirsutos, ápice obtuso, papiloso, un tanto ensanchado. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas con el tubo estrecho, linear, ensanchado hacia la base, amarillas, limbo con 5 lóbulos triangular-ovados, papilosos en sus márgenes internos; **anteras** amarillas, con apéndices apicales ovados, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** aplanadas y lisas en la parte interna, papilosas en la externa, amarillas, recurvadas, con un anillo subapical de tricomas hirsutos, ápice obtuso, papiloso, un tanto ensanchado; **cipselas** linear-oblongas, subrollizas, acostilladas, parduzcas en la madurez, glabras; **vilano** de numerosas cerdas capilares, blancas, más largas que las cipselas.

Género endémico de México, constituido por 5 especies y una variedad (González, 1995, Robinson & Brettell, 1973). En el área de estudio sólo se encuentra *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell (*Senecio bombycopholis* Bullock), (Anexos 4, figura 28) especie endémica de la región de la cuenca del río Balsas, distribuida en Guerrero y al norte de Michoacán (McVaugh, 1984). Para el municipio de Atenango del Río, Delgado (2001) cita un *Senecio* sp., muy posiblemente se trata de *P. bombycophole* (Bullock) H. Rob & Brettell.

Esta especie permanece sin hojas durante la temporada seca del bosque tropical caducifolio en la cual florece y destaca, debido a sus grandes cabezuelas radiadas y amarillas, en contraste con el resto de la vegetación seca o casi seca.

Habita en cañadas con corrientes de temporal y en laderas sombreadas, perturbadas o a veces conservadas con *Bursera* sp., *Pseudosmodium* sp., *Ficus* sp., *Croton* sp., *Cnidioscolus* sp., *Achimenes* sp., *Titbonia tubiformis* (Jacq.) Cass., *Adiantum* sp., *Salvia* sp., *Commelina* sp., *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC., *Parthenium hysterophorus* L., musgos; ambientes cálidos y húmedos; suelos poco desarrollados, color café claro o café oscuro, con calizas grandes; 1,055 – 1,184 m snm; con flores y frutos en marzo y con hojas de julio a diciembre; frecuencia abundante a escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2007 (hoja), *Oscar Hinojosa Espinosa 28* (FCME); 2.36 km al NO de Tuzantlán, 18° 12' 52" N, 99° 11' 58.4" O, 30-jun-2007 (hoja), *Oscar Hinojosa Espinosa 109* (FCME, MEXU); 19-ago-2007 (hoja), *Oscar Hinojosa Espinosa 170* (FCME); 30-mar-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 104* (FCME, MEXU).

## Tribu Tageteae

***Boeberoides*** (DC.) Strother, Sida 11(4): 373. 1986.

Especie tipo: *Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother, Sida 11(4): 373. 1986.

*Dyssodia* sect. *Boeberoides* DC. Prodr. 5: 640. 1836.

**Arbustos** erectos o algo colgantes, de más de 1.2 m de longitud. **Tallos** poco ramificados, rollizos, glabros o con escaso indumento pubescente. **Hojas** opuestas, simples, cortamente pecioladas a sésiles, punteadas con numerosas glándulas diminutas, traslúcidas, circulares, lámina lanceolada-oblonga, elíptica-oblonga, a veces oblanceolada-oblonga, ápice agudo a acuminado, mucronado, margen aserrado-mucronado, ciliado, indumento pubescente en la parte abaxial, escaso, venación pinnada, vena media conspicua. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, terminales y axilares, grandes; pedúnculos rollizos, estriados, fistulosos y ensanchados debajo de la cabezuela, glabros o con indumento puberulento, provistos de brácteas accesorias que sostienen al involucreo, verdosas, foliáceas, ovadas a lanceoladas, ápice agudo a obtuso, parte media generalmente ensanchada y oblonga hacia la base, indumento puberulento. **Involucro** cilíndrico, uniseriado o biseriado; filarios verdosos, connados excepto en los ápices agudos o acuminados, indumento puberulento, los tricomas multicelulares. **Receptáculo** convexo, desnudo, alveolado. **Flores radiadas** fértiles; tubo linear, largo, con indumento puberulento, lígula elíptica a obovada, anaranjada a rojo-anaranjada, parte abaxial con indumento puberulento; **Flores del disco** hermafroditas y fértiles, numerosas; corolas estrechamente tubulares, amarillo-verdosas, con 5 lóbulos subulados, indumento puberulento, los tricomas con la base gruesa; **anteras** con apéndices apicales lanceolados, hialinos, las bases subsagitadas; **ramas del estilo** lineares, aplanadas lateralmente, largas, recurvadas, hispidulosas, con apéndices apicales subulados; **cipselas** obpiramidales, trígonas o tetragonales, seríceas; **vilano** constituido por 2 ó 3 series de escamas amarillentas con el ápice dividido en varias cerdas capilares desiguales en longitud.

Género mexicano endémico de la región de la cuenca del río Balsas, con una sola especie: ***Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother** (*Dyssodia grandiflora* DC., *Dyssodia seleri* B.L. Rob & Greenm.), (Anexos 4, figura 6) distribuida en los estados de México, Morelos y Guerrero (Turner, 1996).

Este taxón pertenecía a la sección *Boeberoides* del género *Dyssodia* Cav., pero fue elevado a rango genérico por Strother (1986).

Habita en áreas sombreadas en cañadas con corrientes de temporal, con vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Hechtia* sp., *Adiantum* sp., *Euphorbia* sp.; ambientes cálidos y con escasa a regular humedad; suelos cafés con bastante hojarasca; 1,055 – 1,063 m snm; con flores y frutos en diciembre; frecuencia escasa.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.5 km al NO de Tuzantlán, 18° 13' 7.6" N, 99° 11' 43.5" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 72 (FCME, MEXU); Cañada al N de Tuzantlán, 18° 12' 33.4" N, 99° 10' O 2-dic-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa* 263NR (FCME); 2-dic-2007 (flor, fruto), *Ramiro Cruz Durán* 7363 (MEXU).

***Dyssodia*** Cav., Ann. Sci. Nat. 6: 334. 1803.

Especie tipo: *Dyssodia papposa* (Vent.) Hitchc., Trans. Acad. Sci. St. Louis 5: 503. 1891, basado en *Tagetes papposa* Vent., Descr. Cels. t. 36. 1802.

**Hierbas** perennes, erectas, de hasta 0.8 m de alto, aromáticas. **Tallos** ramificados, rollizos, estriados, de color púrpura oscuro o verdoso, con indumento puberulento a pubescente. **Hojas** opuestas, sésiles, divididas en 7 a 17 segmentos simples, linear-oblanceolados, su ápice apiculado, el margen entero a aserrado, ondulado, generalmente apiculado, provistos de glándulas oleíferas, submarginales, elípticas a lineares, anaranjadas, traslúcidas, glabros o

con indumento estrigoso. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, axilares o terminales; pedúnculos largos, estriados, glabros o con indumento puberulento; **Involucro** campanulado, biseriado, sostenido por brácteas accesorias, linear-lanceoladas; **filarios** oblongos, oblanceolados u obovados con 4 glándulas lineares, anaranjadas, traslúcidas, de color púrpura oscuro hacia el ápice. **Receptáculo** ligeramente convexo, alveolado, desnudo. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; **corolas** con el tubo pubescente, lígula ampliamente elíptica, anaranjada; **ramas del estilo** linear-oblongas, amarillo-anaranjadas. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; **corolas** tubulares, anaranjadas, con 5 lóbulos triangular-ovados, papilosos por dentro; **anteras** oscuras, con apéndices apicales triangulares, anaranjados, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** anaranjadas, recurvadas, con el ápice ensanchado, truncado, papiloso y con un apéndice filiforme; **cipselas** obpiramidales, negruzcas, estrigosas a subseríceas, base con carpopodio; **vilano** de escamas con el ápice dividido en 1 o más cerdas capilares, antrorsamente barbadas, de color púrpura-oscuro hacia el ápice, desiguales en longitud.

Género americano de 30 especies, la mayoría de las cuales se localizan en México (Calderón y Rzedowski, 2001). Se distribuye desde el suroeste de Estados Unidos hasta Centroamérica (McVaugh, 1984). Números cromosómicos básicos  $x = 7, 8$  y  $13$  (Turner, 1996).

En el área de estudio se diferencia de *Tagetes* L. por presentar brácteas accesorias que sostienen al involucro campanulado, biseriado, con los filarios color púrpura-oscuro hacia el ápice.

Solo se encontró *Dyssodia tagetiflora* Lag. (Anexos 4, figura 14), especie endémica de México, se distribuye desde Durango y Zacatecas hasta Veracruz (Turner, 1996). Número cromosómico  $n = 13$  (Strother, 1969; Turner, 1996).

Al cortarse o estrujarse en el campo, *Dyssodia tagetiflora* Lag. desprende un aroma similar al del *compasúchil*. Habita a orillas de la carretera de bosque tropical caducifolio, con *Agave* sp., *Brabea* sp., *Mimosa* sp.; ambientes cálidos y secos; con suelos compactados, de color café-claro; 1,200 – 1,255 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 5 km al N de Temalac, límite con el estado de Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 36.6" O, 3-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Ávalos 2524* (FCME); 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 287* (FCME, MEXU).

### *Pectis* L., Syst. Nat. ed. 10. 1221. 1759.

Especie tipo: *Pectis ciliaris* L., Syst. Nat. ed. 10. 1221. 1759.

**Hierbas** anuales, procumbentes. **Tallos** ramificados, las ramas rollizas, delgadas, a menudo color guinda, con indumento puberulento a piloso-hirsuto. **Hojas** opuestas, simples, sésiles, provistas de glándulas oleíferas puntiformes o elipsoides en la parte abaxial, lámina lanceolada, ápice agudo, apiculado a setiforme, margen entero con varios pares de cerdas cerca de la base, ésta obtusa a truncada, indumento pubescente-hirsútulo, uninervadas. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, pequeñas, solitarias, terminales y axilares; pedúnculos largos y delgados, rollizos, guindas, con indumento puberulento, provistos de brácteas sésiles en arreglo alterno, con el ápice setiforme y los márgenes hialinos y fimbriados. **Involucro** uniseriado, cilíndrico o turbinado, a veces campanulado, constituido por 5 **filarios** provistos de glándulas oleíferas lineares, guindas o verdosos, obovados a elípticos, conduplicados, con el ápice agudo y barbado por fuera, los márgenes hialinos, ciliados. **Receptáculo** convexo, desnudo. **Flores radiadas** 5, pistiladas y fértiles; corolas con el tubo provisto de tricomas glandular-estipitados, pequeños, lígulas ovado-elípticas o elípticas, tridentadas, amarillas a rojizas; **ramas del estilo** lineares, aplanadas lateralmente, papilosas, obtusas en el ápice. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas tubulares, con 5 lóbulos triangulares; **anteras** con apéndices apicales, hemisféricos, diminutos, hialinos, las bases cortamente sagitadas, **ramas del estilo** oblongas, cortas, hispidulosas, obtusas en el ápice, estilo hispiduloso; **cipselas** linear-clavadas, un tanto comprimidas o cuadrangulares, con indumento estrigoso o hirsuto, negruzcas en la madurez; **vilano** de las flores radiadas de 5 escamas prolongadas a manera de cerdas capilares, el de las flores del disco de corona de escamas laceradas, 2 laterales prolongadas en forma de cerda capilar antrorsamente barbadas, desiguales en longitud, púrpura-oscuro hacia el ápice.

Género americano de alrededor de 80 especies (Calderón y Rzedowski, 2001), distribuido desde el centro de Estados Unidos hasta el norte de Argentina (Turner, 1996). Número cromosómico básico  $x = 12$  (Turner, 1996).

Se distingue relativamente fácil de otros géneros de *Tageteae* por las cerdas marginales presentes cerca de la base de las hojas.

En el área de estudio sólo ***Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip.** (Anexos 4, figura 26), especie endémica de la cuenca del río Balsas, distribuida en Michoacán, Estado de México, Morelos, Guerrero, Oaxaca y Puebla (Turner, 1996). Esta especie, al igual que muchas otras del género *Pectis* L., presenta metabolismo C4 (Powell, 1978; Turner, 1996).

Habita a orillas de caminos y de carreteras, en potreros y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Alvaradoa* sp., *Marina* sp., *Senna* sp., *Haematoxylon* L.; ambientes cálidos y secos; suelos pedregosos, compactos, con calizas o yeso; 729 – 1,200 m snm; con flores de octubre a diciembre y frutos de noviembre a diciembre; frecuencia abundante a regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' N, 99° 56' O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Ávalos 2539* (FCME, MEXU); 1.62 km al O de Tuzantlán, 18° 12' 12.2" N, 99° 11' 15.7" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 29b* (FCME); 4.10 km al SE de Atenango del Río, 18° 03' 42" N, 99° 01' 29.3" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 33* (FCME) 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 42* (FCME, MEXU); 7-oct-2007, (flor) 4.86 km al NO de Atenango del Río, 18° 08' 15.5 N, 99° 07' 37.3 O, 7-oct-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 203, 204* (FCME).

### ***Porophyllum* Guett., Fam. 2: 122. 1763.**

Especie tipo: *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass., Dict. Sci. Nat. 43: 56. 1826.

**Hierbas** anuales, a veces sufrútices o arbustos, aromáticos al cortarse o estrujarse. **Tallos** por lo general ramificados, rollizos, estriados, verdosos, a menudo púrpura-oscuros, glabros. **Hojas** opuestas o alternas, simples, pecioladas o sésiles, con glándulas anaranjadas o negras, por lo general traslúcidas, a menudo conspicuas, esféricas o elípticas, lámina por lo general elíptica, a veces obovada, ovada, oblanceolada o linear, ápice por lo general obtuso, a veces agudo-apiculado, margen ondulado a entero, base atenuada a obtusa, uninervadas, peciolo delgado, glabro. **Cabezuelas** discoides, homógamas, axilares y terminales, solitarias o agrupadas por pocas; pedúnculos rollizos, largos, delgados, glabros. **Involucro** cilíndrico a turbinado, elíptico, oblongo, ovoide, uniseriado; **filarios** 5, lanceolados, oblongos, valvados, provistos de glándulas oleíferas, negras o anaranjadas, lineares a estrechamente elípticas, amarillo-verdosos o púrpura-oscuros, a veces glauco-azulados, con el ápice agudo a obtuso, a veces barbado, glabros. **Receptáculo** convexo, desnudo, alveolado, a veces con indumento glandular-estipitado. **Flores** hermafroditas y fértiles; corolas estrechamente tubulares a infundibuliformes, verdes, blancas o púrpura-oscuros, con indumento pubescente, limbo con 5 lóbulos triangular-ovados a subulados; **anteras** verdes, con apéndices apicales lanceolados u ovados, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, hispidulosas, recurvadas, agudas en el ápice, a veces con un apéndice filiforme e hispiduloso; **cipselas** lineares, tangencialmente comprimidas, negras en la madurez, con indumento hirsuto a estrigoso; **vilano** de cerdas capilares, amarillentas a café, antrorsamente barbadas.

Género americano de alrededor de 30 especies (Turner, 1996), distribuido desde el sureste de Estados Unidos, hasta el sur de Brasil y el norte de Argentina (Calderón y Rzedowski, 2001; Johnson, 1969).

Uno de los géneros más diversos y abundantes de Asteraceae en Atenango del Río. Se distingue de *Tagetes* por presentar las cabezuelas discoides y por el vilano de cerdas capilares amarillentas. En el área de estudio se presentan 4 especies, además Delgado (2001) cita *Porophyllum coloratum* (Kunth) DC. al parecer con base en identificaciones equivocadas. La especie *Porophyllum macrocephalum* DC. se emplea como alimento en el área de estudio.

## Clave para las especies del género *Porophyllum* Guett. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

- 1a. Involucro de más de 2 cm de largo; cipselas de más de 1 cm de largo..... (3) *P. macrocephalum*
- 1b. Involucro de menos de 2 cm de largo; cipselas de menos de 1 cm de largo.
- 2a. Sufrútices o arbustos; corolas verde-amarillentas a blancas..... (4) *P. punctatum*
- 2b. Hierbas anuales; corolas púrpura-oscuro.
- 3a. Hojas pecioladas, por lo general elípticas, obovadas u ovadas, rara vez linear-oblongas, entonces de más de 2 mm de ancho; involucro maduro de 11 mm de largo..... (1) *P. calcicola*
- 3b. Hojas sésiles, lineares a linear-lanceoladas, de menos de 2 mm de ancho; involucro maduro de 10 mm de largo o menos..... (2) *P. linaria*

1. *Porophyllum calcicola* B.L. Rob. & Greenm. Se presenta como **hierba** anual, erecta, generalmente de menos de 1 m de alto; las **hojas** opuestas, pecioladas, muy variables en forma y tamaño, por lo general elípticas, obovadas u ovadas, a veces oblanceolado-oblongas a linear-oblongas, verdosas o púrpuras, con glándulas elípticas, anaranjadas; el **involucro** verde, a menudo púrpura-oscuro en el ápice o a veces completamente de ese color, ocasionalmente glauco-azulado en el ápice; las **corolas** infundibuliformes, con el tubo verdoso y la garganta color púrpura-oscuro (Anexos 4, figura 29).

Taxón endémico de la cuenca del río Balsas, distribuido en el Estado de México, Morelos, Guerrero y Puebla (Turner, 1996). Número cromosómico  $n = 12$  pares (Turner, 1996).

Una de las especies más abundantes de Asteraceae en el municipio de Atenango del Río, presenta una morfología foliar muy variable. Las plantas con hojas oblanceolada-oblongas se asemejan a las de *Porophyllum coloratum* (Kunth) DC., una hierba perenne que se cita para el área de estudio; sin embargo esta especie se distribuye al oeste y noroeste de México y hasta el momento no se conoce para Guerrero (MEXU; McVaugh, 1984; Johnson, 1969; Turner, 1996). Por otra parte, las plantas con hojas linear-oblongas e involucro púrpura-oscuro y ápices glauco-azulados se pueden llegar a confundir con *P. linaria* (Cav.) DC., de la que se diferencia por sus hojas pecioladas y por su involucro más largo (11 mm de largo). Por último se distingue de *P. pringlei* B.L. Rob., otra especie superficialmente similar, principalmente por presentar las corolas con la garganta de color púrpura oscuro (en *P. pringlei* B.L. Rob. son de color verde-amarillento).

Habita a orillas de carreteras y caminos, en potreros, en cañadas con corrientes de temporal, en laderas y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Marina* sp., *Simaruba* sp., *Melampodium longipilum* B.L. Rob., *Florestina pedata* (Cav.) Cass., *Lysiloma* sp., *Bursera* sp.; ambientes cálidos y secos o húmedos; suelos poco desarrollados, negros, rojizos, café claros, con calizas y calcita, a veces yesosos; 741 – 1,217 m snm, con flores de septiembre a diciembre y frutos de octubre a diciembre; frecuencia abundante a regular.

### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 18° 12' 13.8" N, 99° 11' 30.1" O, 20-nov-2003 (flor, fruto) Ricardo Aguirre L. 133 (FCME); 5 km al S de Santa Cruz, 18° 08' 05" N, 99° 06' 21" O, 22-oct-2000 (botón), Ofelia Delgado Hernández 1083 (FCME); 1.5 km al NO de Comala 18° 09' 37" N, 99° 04' 36" O, 21-oct-2000 (flor, fruto), Ofelia Delgado Hernández 966, (botón), 979 (FCME); 3 km al O de Apanguito, 5-oct-1981 (botón), Alberto Monroy 94ML, 98ML (FCME); Cañada debajo de la Autopista del Sol, hacia Tecuicuilco, 18° 06' N, 99° 12' 39.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), Susana Valencia Ávalos 2481 (MEXU), 2592, 2595 (FCME); N de Temalac, 18° 10' N, 99° 56' 13" O, 1-nov-2007 (flor, fruto), Oscar Hinojosa Espinosa 243 (FCME, MEXU); 2-nov-2007 (flor, fruto), Oscar Hinojosa Espinosa 277 (FCME); 1.4 km al N de Tuzantlán, 18° 12' 19.6" N, 99° 11' 44.2" O, 1-dic-2006 (flor, fruto), Oscar



*Hinojosa Espinosa 10, 19* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 46* (FCME); Cañada al N del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 33.4" N, 99° 10' 97.8" O, 4-nov-2006 (flor), *Susana Valencia Avalos 2622* (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo 2920* (FCME).

2. ***Porophyllum linaria*** (Cav.) DC. (*Porophyllum tagetoides* (Kunth) DC.) Se presenta como **hierba** anual, erecta, de menos de 1 m de alto, con tallos delgados y frágiles; las **hojas** alternas, sésiles, linear-lanceoladas a lineares, apiculadas en el ápice; el **involucro** elíptico, púrpura-oscuro y glauco-azulado hacia el ápice; las **corolas** infundibuliformes, con el tubo verdoso y la garganta de color púrpura-oscuro.

Especie endémica de México, se distribuye desde Jalisco hasta Veracruz y Oaxaca (Turner, 1996).

En el área de estudio esta especie es erecta y no se observó nunca procumbente como se describe en Turner (1996). Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy; ambientes cálidos y secos; suelos con calizas y calcita, 680 – 1,217 msnm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia regular.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 5 km al N de Temalac, límite con Puebla, 18° 10' 10" N, 99° 36' 26.6" O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2518* (FCME, MEXU); 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 279* (FCME, MEXU); 2 km al E de Atenango del Río, 5-oct-1981 (flor, fruto), *R. Gutiérrez 64* (FCME); 3 km al O de Apanguito 5-oct-1981 (flor), *Graciela Segura 124* (FCME); 19.1 km al NE de Atenango del Río, 18° 10' 1.4" N, 98° 56' 17.5" O, 28-sep-2006 (flor), *Martha Martínez Gordillo 2914* (FCME, MEXU).

3. ***Porophyllum macrocephalum*** DC. (*Porophyllum ruderale* subsp. *macrocephalum* (DC.) R.R. Johnson, *Porophyllum ruderale* var. *macrocephalum* (DC.) Cronquist). Se presenta como **hierba** anual, erecta, de más de 1 m de alto, las **hojas** basales opuestas, las superiores a menudo alternas, pecioladas, elípticas a ovadas; el **involucro** estrechamente ovoide en antesis, por lo general de color verde-olivo, con glándulas linear-elípticas; las **corolas** estrechamente tubulares, ensanchadas en la garganta y hacia la base del tubo, amarillo-verdosas.

Se distribuye desde el sureste de Estados Unidos hasta el sur de Perú y Bolivia (Johnson, 1969).

Habita a orillas carreteras y caminos, en cimas de cerros, en terrenos baldíos y a veces como arvense en cultivos de maíz, en bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Marina* sp., *Alvaradoa* sp.; ambientes cálidos y secos; suelos con calizas, cafés o rojizos, poco desarrollados; 710 – 1,231 m snm; con flores y frutos de septiembre a diciembre; frecuencia regular a escasa; nombre común: 'pápalo'; usos: las hojas crudas se utilizan como alimento.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 0.5 km al N de Temalac, 18° 07' N, 99° 56' O, 3-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2550* (FCME); Cerro la Víbora, 1 km al E de Santa Cruz, 18° 10' 48" N, 99° 06' 49" O, 23-sep-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 799* (FCME); Presa a 700 m al N de Santa Cruz 18° 11' 22" N, 99° 07' 12" O, 22-sep-2000 (flor, fruto) *Ofelia Delgado Hernández 739* (FCME, MEXU); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 2-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 49* (FCME); camino a Tecuicuilco, 18° 07' 20" N, 99° 11' 40.1" O, 26-sep-2003 (flor, fruto), *Ricardo Aguirre L. 75* (FCME).

4. ***Porophyllum punctatum*** (Mill.) S.F. Blake. Se presenta como **sufrutice** o **arbusto** erecto, de más de 1 m de alto; las **hojas** opuestas, a veces las superiores alternas, pecioladas, elípticas, oblanceoladas u ovadas; el **involucro** verdoso, oblongo, con glándulas linear-elípticas; las **corolas** tubulares, ensanchadas en el ápice y hacia la base del tubo, blancas a verdosas.

Se distribuye desde el norte de México hasta Centroamérica (McVaugh, 1984).

Habita a orillas de la carretera y de caminos y en áreas perturbadas de bosque tropical caducifolio, con gramíneas, *Brickellia glomerata* Fernald, *Marina* sp., *Tridax platyphylla* L.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas; 900 – 1,010 m snm; con flores y frutos de junio a diciembre; frecuencia escasa.

## Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 4 km de la desviación a Santa Cruz, 18° 10' 44.4" N, 99° 07' 45.5" O, 22-sep-2000 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 687* (FCME); Cerro la Víbora, frente al Plan de Moyocingo, 18° 12' 21.1" N, 99° 06' 29.7" O, 17-jun-2006 (flor, fruto), *Ofelia Delgado Hernández 111* (FCME); 3 km al NO de Apanguito, 18° 10' 23" N, 99° 09' 29.2" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 50* (FCME, MEXU).

## *Tagetes* L., Sp. Pl. 887. 1753.

Especie tipo: *Tagetes patula* L., Sp. Pl. 887. 1753.

**Hierbas** anuales, erectas, aromáticas. **Tallos** ramificados, rollizos, estriados, glabros. **Hojas** opuestas, las superiores alternas, sésiles, divididas pinnadamente en segmentos simples o nuevamente divididos, elípticos, lanceolados, oblanceolados o lineares, ápice acuminado-filiforme, margen aserrado a filiforme, glabras, con glándulas oleíferas esféricas o elipsoides, traslúcidas. **Cabezuelas** radiadas, heterógamas, solitarias, terminales y axilares; pedúnculos rollizos, largos, glabros, con brácteas alternas divididas en segmentos filiformes en el ápice. **Involucro** fusiforme, cilíndrico a campanulado, uniseriado, **filarios** 5, verde-amarillentos, a veces púrpuras en el ápice, fusionados, hasta cerca del ápice, éste agudo a obtuso, ciliado, a veces barbado, libres con la edad, provistos de 2 hileras de glándulas oleíferas, linear-elipsoides, anaranjadas. **Receptáculo** convexo, alveolado, desnudo. **Flores radiadas** pistiladas y fértiles; corolas con el tubo linear-oblongo, largo, delgado, lígula subcuadrada a obovada, anaranjada o blanca, rara vez amarilla; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, linear-oblongas, obtusas en el ápice. **Flores del disco** hermafroditas y fértiles; corolas estrechamente tubular-infundibuliformes, tubo verdoso, garganta anaranjada, lóbulos 5, lanceolados a lanceolado-oblongos, anaranjados o púrpura-rojizos, con indumento piloso a pubescente en su parte interna; **anteras** con apéndices apicales subulados o lanceolados, hialinos, las bases obtusas; **ramas del estilo** aplanadas lateralmente, truncadas y peniciladas en el ápice; **cipselas** ligeramente cuneadas, oblongas, levemente pubescentes a glabras, negras en la madurez, las de las flores radiadas tangencialmente comprimidas; **vilano** de escamas escariosas, antrorsamente barbadas, fusionadas y envolviendo el tubo de las corolas, libres hacia el ápice, dos de ellas prolongadas a manera de cerda capilar o arista.

Género con alrededor de 55 especies, distribuido desde el suroeste de Estados Unidos hasta Argentina (Calderón y Rzedowski, 2001). Varias especies se presentan como escapadas de cultivo o naturalizadas en muchas partes del mundo (McVaugh, 1984).

Se distingue de *Dyssodia* Cav. por presentar una sola serie de filarios connados, aunque libres con la edad, sin brácteas accesorias justo debajo del involucro. Para la zona de estudio Delgado (2001) se cita un *Tagetes* aff. *lunulata* Ortega, sin ejemplares de herbario. Muy posiblemente se trate más bien de una de las siguientes dos especies.

## Clave para las especies del género *Tagetes* L. en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

**1a.** Cabezuelas de más de 2 cm de largo; flores radiadas con lígula de más de 1 cm de largo, anaranjada, rara vez amarilla..... (1) *T. erecta*

**1b.** Cabezuelas de menos de 2 cm de largo; flores radiadas con lígula diminuta, de menos de 4 mm de largo, blanca con la base amarilla, rara vez toda amarilla..... (2) *T. subulata*

1. *Tagetes erecta* L. (*Tagetes patula* L.) Se presenta como **hierba** anual, hasta de 1.2 m de alto, pero a menudo de menor tamaño; las **hojas** divididas en segmentos simples; el **involucro** verdoso; las **flores** radiadas con lígulas anaranjadas, a veces amarillas en seco; las **corolas** de las flores del disco anaranjadas, los lóbulos púrpura-rojizos, pilosos por dentro, las **cipselas** clavado-oblongas; el **vilano** con tres escamas fusionadas hacia la base, subuladas y prolongadas con una escuámula premorsa.

Las plantas silvestres se distribuyen desde hasta el norte de México hasta América Central (Turner, 1996).

Especie conocida comúnmente como ‘cempasúchil’, en el municipio de Atenango del Río también se emplea como adorno de las ofrendas tradicionales del día de muertos. Igualmente se emplea como planta de ornato en los jardines de algunas casas. En el municipio se presentan en el campo principalmente plantas silvestres de esta especie, las cuales no presentan las flores centrales con transiciones a lígulas y poseen evidentemente menos flores que las cultivadas (las silvestres en el municipio por lo general presentan sólo 8 flores radiadas).

En ocasiones, las plantas juveniles de *Tagetes erecta* L. son superficialmente similares a las de *T. lunulata* Ortega, de las que se diferencian principalmente por presentar los lóbulos de la corola de color rojizo-púrpura. Por otra parte, *T. erecta* L. a menudo pasa desapercibida en el campo debido a la abundancia de *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl., especie con lígulas muchas veces anaranjadas. Asimismo, en el campo al realizar observaciones superficiales de las compuestas con lígulas anaranjadas y hojas pinnadamente divididas se tiene como resultado pasar por alto o confundir a *T. erecta* L. con *Cosmos sulphureus* Cav.

Habita a orillas de carreteras y caminos, en áreas perturbadas y en cañadas con corrientes de temporal, en bosque tropical caducifolio, con *Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake, *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen, *Sinclairia liebmannii* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb., *Physalis* sp., *Cosmos sulphureus* Cav., *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl.; ambientes cálidos y húmedos, a veces secos; suelos cafés, a veces algo fangosos; 833 – 1,057 m snm; con flores y frutos de octubre a diciembre; frecuencia regular a escasa; usos: ornamental y cultural; nombre común: ‘cempasúchil’, ‘cempoalxóchitl’ ‘flor de muerto’.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, 2.43 km al NO de Tuzantlán, 18° 13' 06" N, 99° 11' 41.4" O, 1-oct-2006 (flor, fruto) *Ramiro Cruz Durán 6663* (FCME, MEXU); 7-oct-2007 (flor), *Oscar Hinojosa Espinosa 206* (FCME, MEXU); 1.39 km al SE de Apanguito, 18° 08' 35.7" N, 99° 07' 71.7" O, 3-dic-2006 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 83* (FCME); 6 km al O del poblado de Tuzantlán, 18° 12' 83.5" N, 99° 12' 0.15" O, 4-nov-2006 (flor, fruto), *Susana Valencia Avalos 2630* (FCME).

***Tagetes subulata* Cerv.** Se presenta como **hierba** anual, erecta, de hasta 60 cm de alto; las **hojas** divididas pinnadamente en segmentos simples o a menudo nuevamente partidos; el **involucro** urceolado en la madurez, púrpura hacia el ápice; las **flores radiadas** con lígulas blancas de base amarilla, rara vez completamente amarillas; las **corolas** de las flores del disco amarillo-anaranjadas, los lóbulos pubescentes por dentro; las **cipselas** oblongas; el **vilano** de escamas fusionadas, dos prolongadas de manera subulada, otra oblonga, sin prolongar (Anexos 6, figura 36).

Se distribuye desde el norte de México hasta Sudamérica (McVaugh, 1984). En el campo puede pasar desapercibida debido a la abundancia de variantes de *Bidens odorata* Cav. de tamaño pequeño (alrededor de 40 cm) y con cabezuelas pequeñas (de alrededor de 1 cm de diámetro).

Habita en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, con *Brabea dulcis* (Kunth.) Mart., *Agave* sp., *Mimosa* sp., *Porophyllum linaria* sp., *Stevia ovata* Willd.; ambientes cálidos y secos; suelos poco desarrollados, con calizas y calcita; 1,245 m snm; con flores y frutos en noviembre; frecuencia regular a escasa.

#### Ejemplares examinados:

**México.** Guerrero: Mpio. Atenango del Río, Norte de Temalac, límite con Puebla, 18° 09' 33.8" N, 99° 56' 32.9" O, 2-nov-2007 (flor, fruto), *Oscar Hinojosa Espinosa 285* (FCME, MEXU).

## 7. DISCUSIÓN

**7.1 Diversidad y abundancia.** Los 44 géneros y 75 especies de Asteraceae presentes en el municipio de Atenango del Río representan el 33.08 % y el 13.08 % del total de géneros y especies de compuestas que Fernández *et al.* (1998), citan para la región de la cuenca del río Balsas (*i.e.* 136 y 573 respectivamente). Estos porcentajes, y en especial el obtenido a nivel de género, deben considerarse elevados si se toma en cuenta que la superficie del municipio estudiado tan sólo representa aproximadamente el 0.35 % del área de la cuenca del río Balsas.

Datos semejantes se obtienen al calcular los porcentajes que representan estos 44 géneros y estas 75 especies del total estimado para el estado de Guerrero, que incluye 118 géneros y 397 especies (Villaseñor, 1993). De esta manera, los géneros representan el 37.28 % del total para Guerrero y las especies el 23.92 %, mientras que la superficie del municipio tan sólo representa el 1.14 % del área total del estado de Guerrero.

El elevado número de elementos de Asteraceae en el municipio de Atenango del Río (especialmente géneros) se atribuye principalmente a las condiciones de perturbación, ya que casi todas las plantas fueron recolectadas en ambientes ruderales. De hecho, 56 especies (74.6 % del total reconocidas en este trabajo) se consideran como plantas que prosperan en ambientes antropógenos (Villaseñor y Espinosa, 1998). A pesar de este gran número de elementos de ambientes antropógenos, todas las especies de Asteraceae del municipio de Atenango del Río son plantas nativas e incluso algunas de ellas, como *Bidens odorata* Cav., *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC., *Sanvitalia procumbens* Lam., y *Simsia lagasiformis* DC., se consideran de origen mexicano (Rzedowski, 1991a y b). Este hecho contrasta con lo que sucede en otras partes del mundo, en las que la mayoría de las plantas de ambientes antropógenos son de carácter introducido (Rzedowski, 1991).

Asimismo, se considera que las condiciones de aridez del municipio son otro factor importante que favorece la presencia de taxones de Asteraceae, entre los que se puede mencionar el complejo *Barroetia* de *Brickellia* Elliot, *Boberoides* (DC.) Strother, *Calea* L., *Cosmos sulphureus* Cav., *Dyssodia* Cav., *Flaveria* Juss., *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex. W.W. Jones) K.M. Becker, *Pectis* L., *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell, *Porophyllum calcicola* B.L. Rob. & Greenm., *Porophyllum linaria* (Cav.) DC., *Steviopsis* R.M. King & H. Rob., *Trixis calcicola* B.L. Rob., *Trixis alata* D. Don, *Verbesina abscondita* Klatt y *Viguiera morelensis* Greenm.

Por otra parte, al comparar el número de géneros y especies obtenidos en este trabajo con el número obtenido para otros municipios o regiones del estado de Guerrero (Tabla 2), se tiene que todas estas regiones poseen un mayor número de géneros y de especies de Asteraceae, en especial la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, la cual presenta casi el doble de los géneros y el triple de las especies que posee el municipio de Atenango del Río. Asimismo, los valores de densidad de géneros por área y especies por área son mayores en estas regiones. Igualmente, el porcentaje de plantas de ambientes antropógenos (tanto ruderales como arvenses) es mayor en el área de estudio.

No obstante, deben tomarse en cuenta dos factores importantes involucrados en la mayor diversidad de elementos de Asteraceae que poseen estas regiones en comparación con el área estudiada en este trabajo. Primero, además de bosque tropical caducifolio, estas regiones presentan al menos bosque de encino y bosque de pino, tipos de vegetación que favorece la presencia abundante y diversa de Asteraceae (Rzedowski, 1972). De tal manera que si de las listas florísticas de la tabla 2 se descartan las especies de Asteraceae provenientes de tipos de vegetación diferentes al bosque tropical caducifolio (tabla 3), se puede observar que se reduce notablemente el número de géneros y especies, así como el valor de la densidad de géneros por área y especies por área. Segundo, con la evidente excepción de la lista florística de Papalutla, la superficie del municipio de Atenango del Río es menor que la estudiada en el resto de las listas florísticas (tabla 2); por ejemplo, la superficie del municipio de Eduardo Neri es poco más de tres veces más grande que la del municipio de Atenango del Río. Mientras más grande sea el tamaño del área estudiada, es posible encontrar un número mayor de ambientes y condiciones ambientales que favorezcan la presencia de otro tipo de elementos de Asteraceae. De esta manera, con base en observaciones y datos obtenidos en campo, se puede mencionar que el intervalo de altitud que presenta el municipio (se realizaron recolectas de Asteraceae entre 640 y 1,335 m snm), si bien no favorece el desarrollo de otro tipo de vegetación, al parecer sí está jugando un papel importante en la presencia de ciertas especies de Asteraceae, pues algunas como *Ageratum corymbosum* Zuccagni, *Calea ternifolia* Kunth var. *ternifolia*, *Chromolaena collina* (DC.) R.M. King & H. Rob., *Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy, *Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides*, *Stevia elatior* Kunth, *Stevia ovata* Willd. var. *ovata*, *Steviopsis vigintisetata* (DC.) R.M. King & H. Rob., *Tagetes subulata* Cerv., *Viguiera*

*morelensis* Greenm. y *Wedelia acapulcensis* Kunth var. *acapulcensis*, parece que sólo se presentan en altitudes mayores a 1,180 m snm. En cuanto al tipo de ambientes, se puede mencionar que áreas muy húmedas y sombreadas son propicias para especies como *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans* y *Aster subulatus* Michx.; asimismo, en áreas cálidas y sombreadas se pueden encontrar *Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother, *Brickellia subuligera* (Schauer) B.L. Turner, *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón y *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell, a pleno sol *Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip., y *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl., mientras que en barrancas de difícil acceso se presentan *Otopappus epaleaceus* Hemsl. y *Verbesina abscondita* Klatt.

Por otra parte, destaca la diversidad y abundancia de la tribu Heliantheae (Tabla 1, Gráficas 1 y 2). Este hecho no debe parecer extraño si se toma en cuenta que esta tribu es la más diversa, abundante y dominante en México (McVaugh, 1984; Rzedowski 1972; Turner, 1997; Turner y Nesom, 1993; Villaseñor, 1991). Asimismo, el territorio nacional representa su principal centro de diversificación (Villaseñor, 1991). Los géneros y las especies de la tribu Heliantheae representan el 62 % y el 60 % del total de géneros y especies respectivamente, reconocidos para el área de estudio. Para ilustrar más la diversidad de la tribu Heliantheae en Atenango del Río, en la Tabla 4 se comparan los elementos de dicha tribu encontrados en el área de estudio con los hallados por Torres (1984) para la cuenca del Río Zopilote, en donde se puede apreciar que el número de géneros y especies de Heliantheae es casi idéntico para las dos áreas estudiadas; sin embargo, los valores de densidad de géneros por área y de especies por área son menores en la cuenca del Río Zopilote, a pesar de que esta cuenca posee más del doble de la superficie que el municipio de Atenango del Río, y aparte de bosque tropical caducifolio, presenta encinares, pinares y bosque mesófilo de montaña (Torres, 1984). Nuevamente, si del trabajo de Torres (1984) son tomados en cuenta solamente los registros obtenidos en bosque tropical caducifolio, tenemos como resultado que el municipio de Atenango del Río posee casi el doble de los géneros y las especies de la tribu Heliantheae que la cuenca del Río Zopilote y valores de densidad de géneros por área y de especies por área poco más de tres veces más grandes. Ya que en el municipio Eduardo Neri se encuentra la mayor parte de la cuenca del Río Zopilote (Jiménez-Ramírez *et al.*, 2003), y posee una lista florística más actualizada que la de Torres (1984), a continuación se compara la diversidad de elementos de la tribu Heliantheae del municipio de Atenango del Río con la del municipio Eduardo Neri. En la tabla 5 se puede apreciar que tanto el número de géneros como el de especies de Heliantheae del municipio Eduardo Neri es ligeramente mayor al del municipio de Atenango del Río; sin embargo, los valores de densidad de géneros por área y especies por área, son más grandes para el área de estudio. Nuevamente, el número de géneros y el de especies de Heliantheae de ambos municipio es más similar al tomar en cuenta únicamente los taxones provenientes de bosque tropical caducifolio. Igualmente, los valores de densidad de géneros y especies por área de Heliantheae del municipio Eduardo Neri se reducen aun más.

La menor diversidad de elementos de la tribu Heliantheae del municipio Eduardo Neri con respecto al municipio de Atenango del Río, se atribuye principalmente a los tipos de vegetación presentes en el primer municipio, los cuales favorecen la presencia de más elementos de otras tribus como Mutisieae, Tageteae, Eupatorieae, Senecioneae, Inuleae, Lactuceae y Vernoniaeae; estas tres últimas sin representantes en el área de estudio (aunque un par de especies de la tribu Inuleae se considera posible su presencia en la zona de estudio, ver pág. 8 y Anexos 6). Asimismo, los géneros y especies de Heliantheae en el municipio Eduardo Neri representan el 41.9 % y el 34.1 % respectivamente, del total de géneros y especies de Asteraceae presentes en ese municipio (ver Tabla 2), mientras que en el área de estudio los géneros y especies de Heliantheae representan el 60 % y el 62 % respectivamente, del total de géneros y especies de Asteraceae para la zona de estudio (ver Gráficas 1 y 2). Estos porcentajes indican que la tribu Heliantheae no es tan dominante en el municipio Eduardo Neri, a diferencia de como lo es en el área de estudio.

**7.2 Endemismo.** Las 36 especies de Asteraceae endémicas de México que se presentan en el municipio de Atenango del Río, representan el 2.10 % del total de especies endémicas de México reconocidas por Turner y Nesom (1998) y el 1.98 % del total de especies endémicas de México reconocidas por Villaseñor (1993); asimismo, representan el 75 % del total de especies de Asteraceae endémicas de la cuenca del río Balsas de acuerdo con Rodríguez-Jiménez *et al.* (2005), aunque al parecer la lista proporcionada por estos autores está incompleta (ver Anexos 3). La única especie que se encontró endémica de Guerrero (*Perymenium macrocephalum* DC.), representa el 2.08 % del total de especies endémicas reconocidas por Villaseñor para este estado (1993).

Estos valores de endemismo se consideran bajos (excepto el obtenido con respecto al total de la cuenca del río Balsas), sobre todo si se toma en cuenta que el estado de Guerrero ocupa el 5° lugar en cuanto a porcentaje de endemismo de especies de Asteraceae (Villaseñor, 1993). Sin embargo, en este trabajo se considera que la mayoría de los elementos de Asteraceae endémicos de Guerrero provienen de las regiones montañosas de la Sierra

Madre del Sur, zona que posee 325 especies endémicas de Asteraceae (Villaseñor y Ortiz, 2007) y no de la región de la cuenca del río Balsas.

**7.3 Nuevos registros.** En cuanto a las especies que no aparecen citadas en la lista florística de la cuenca del río Balsas de Fernández *et al.* (1998) (ver Resultados, 6.3 Nuevos registros), se considera posible que éstas fueron confundidas, ya sea en el campo y no colectadas, en el proceso de identificación y por consecuencia determinadas de manera incorrecta, o ambas. Por ejemplo, Fernández *et al.* (1998) citan *Carminatia recondita* McVaugh, especie casi idéntica a *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón (ver *Carminatia* Moc. ex DC., tribu Eupatorieae) y *Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides*, taxón fácilmente confundible con *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex W.W. Jones) K.M. Becker (ver *Lasianthaea* DC., tribu Heliantheae). Por otra parte, algunos taxones son tan escasos (e.g. *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob. & Greenm.) S.F. Blake, *Trixis calcicola* B.L. Rob.), que es posible que no hayan sido colectados por Fernández *et al.* (1998); otros, son difíciles de identificar a nivel específico debido a que el género posee muchas especies (e.g. *Pectis* L. con 75 especies).

En el caso de *Verbesina abscondita* Klatt, especie no citada por ninguna lista florística de Guerrero (Carreto y Almazán, 2004; Delgado, 2001; Diego-Pérez, 2000; Diego-Pérez *et al.*, 2001; Fonseca y Lozada, 1993; Fonseca *et al.*, 2001; Gallardo, 1996; Gual, 1995; Jiménez-Ramírez *et al.*, 2003; Lozada, 1994; Martínez *et al.*, 1995; 2004; Peralta, 1995; Torres, 1984; Vargas y Pérez, 1996; Velázquez *et al.*, 2003; Velázquez y Domínguez, 2003; Verduzco y Rodríguez, 1995), es posible que esta especie ya haya sido colectada anteriormente pero no identificada de manera correcta debido a los problemas taxonómicos del género *Verbesina* L.

**7.4 Tratamiento taxonómico.** Además de las especies y géneros tratados en este trabajo, Delgado (2001) cita para el área de estudio al género *Artemisia* L. (tribu Anthemidae), pero no se encontró en el campo y tampoco se observaron ejemplares de herbario de dicho taxón. Se trata de una hierba perenne con hojas pinnadamente divididas y con las cabezuelas disciformes, es decir con las flores marginales filiformes y pistiladas y las flores centrales tubulares y hermafroditas. La presencia de este taxón en el área de estudio se considera ambigua. Por otra parte, se proporciona un listado de especies de Asteraceae no tratadas en este trabajo (Anexos 6), que se han recolectado en los municipios adyacentes al área de estudio (Copalillo y Huitzuco de los Figueroa) en condiciones bióticas (bosque tropical caducifolio) y abióticas (clima y altitud) similares a las del área de estudio (por lo que no sería raro encontrarlos también en el municipio de Atenango del Río). Entre estas especies, cabe mencionar a dos que corresponden a la tribu Inuleae. Una de ellas es *Pseudoconyza viscosa* (Mill.) D'Arcy, colectada en Huitzuco de los Figueroa (*Valencia 2701* [FCME]). Se trata de una hierba anual, con hojas alternas, obovadas, aserradas o dentadas a profundamente lobuladas, las cabezuelas con las flores periféricas pistiladas y con corolas filiformes y con un grupo central de flores hermafroditas, el vilano de cerdas capilares, las cipselas diminutas (alrededor de 2 mm de largo) y el receptáculo sin páleas. La otra especie es *Pseudognaphalium attenuatum* (DC.) Anderb. var. *attenuatum*, colectada en Papalutla (*Hinojosa 313* [FCME]). Se trata de una hierba anual, con hojas alternas, linear-lanceoladas a estrechamente lanceoladas, bicoloras, la parte adaxial verdosa, con indumento lanoso-aracnoide, la parte abaxial blanquecina, con abundante indumento tomentoso, los filarios escariosos, blancos a rosados, las cabezuelas con las flores periféricas pistiladas y con corolas filiformes, y con un grupo central de flores hermafroditas, el vilano de cerdas capilares, el receptáculo sin páleas.

## 8. CONCLUSIONES

- ❖ La lista florística de la familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río está constituida por 75 especies y 44 géneros.
- ❖ La mayoría son elementos ruderales, por lo que la perturbación del área estudiada es el principal factor involucrado en la abundancia y diversidad que presenta la familia en esta área. Igualmente se considera que las condiciones de aridez favorecen la presencia de taxones de Asteraceae en la zona de estudio.
- ❖ En el municipio de Atenango del Río, al igual que en todo México, el número de elementos de Asteraceae está dominado por taxones de la tribu Heliantheae.
- ❖ *Verbesina abscondita* Klatt (tribu Heliantheae) se cita por primera vez para el estado de Guerrero.
- ❖ En el área de estudio se presentan 36 especies endémicas de México, de las cuales 22 se consideran restringidas a la región de la cuenca del río Balsas y sólo 1 al estado de Guerrero.
- ❖ Este trabajo representa una contribución importante al conocimiento florístico y taxonómico de la familia Asteraceae en una porción guerrerense de la región de la cuenca del río Balsas.

## 9. REFERENCIAS

- Anderson, C. 1972.** A monograph of the Mexican and Central American species of *Trixis* (Compositae). Memoirs of the New York Botanical Garden 22: 1 – 68.
- Ballard, R. 1986.** *Bidens pilosa* Complex (Asteraceae-Heliantheae) in North and Central America. American Journal of Botany 73 (10): 1452 – 1465.
- Blake, S.F. 1918.** A revision of the genus *Viguiera*. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 54: 1 – 205.
- Blake, S.F. 1926.** *Verbesina*, en: Trees and Shrubs of Mexico. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 23: 1572 – 1586.
- Bremer, K. 1994.** Asteraceae, Cladistics and Classification. Timber Press, Portland, Oregon.
- Cabrera-Rodríguez, L. y J.L. Villaseñor. 1987.** Revisión Bibliográfica sobre el Conocimiento de la familia Compositae en México. Biótica 12: 131 – 147.
- Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 2001.** Flora fanerogámica del Valle de México. 2ª. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Carreto, B.E. y A. Almazán. 2004.** Vegetación en la Laguna de Tuxpan y Alrededores. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). Estudios Florísticos en Guerrero. Num. 14. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cronquist, A. 1955.** Phylogeny and Taxonomy of the Compositae. The American Midland Naturalist 53: 478 – 511.
- Cronquist, A. 1977.** The Compositae Revisited. Brittonia 29: 137 – 153.
- Cronquist, A. 1981.** An Integrated System of Clasification of Flowering Plants. Columbia University. Nueva York.
- Delgado, H.O. 2001.** Contribución al conocimiento florístico del Cerro la Víbora y del Cerro la Cruz del municipio Atenango del Río, Guerrero. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Delprete, G.P. 1995.** Systematic study of the Genus *Delilia* (Asteraceae, Heliantheae) Plant Systematics and Evolution 194: 111 – 122.
- Dillon, M.O. 1984.** Systematics of *Flourensia* (Asteraceae, Heliantheae). Fieldiana 16: 1 – 66.
- Diego-Pérez, N. 2000.** Lagunas Playa Blanca, El Potosí, Salinas del Cuajo y Zonas Circundantes. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). Estudios Florísticos en Guerrero. Num. 3. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Diego-Pérez, N. y L. Lozada. 1994.** Laguna de Tres Palos. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). Estudios Florísticos en Guerrero. Num. 3. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Diego-Pérez, N. Peralta-Gómez S. y B. Ludlow-Wiechers. 2001.** El Jilguero. Bosque Mesófilo de Montaña. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). Estudios Florísticos en Guerrero. Num. 11. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fay, J.J. 1978.** Revision of *Perymenium* (Asteraceae-Heliantheae) in Mexico and Central America. Allertonia 1: 235 – 296.
- Feddema, C. 1971.** Re-establishment of the genus *Aldama* (Compositae-Heliantheae). Phytologia 21 (5) 308 – 314.
- Feddema, C. 1972.** *Sclerocarpus uniserialis* (Compositae) in Texas and Mexico. Phytologia 23: 201 – 209.



- Fernández, R., C. Rodríguez, L.M. Arreguín y A. Rodríguez. 1998.** Listado Florístico de la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica* 9: 1 – 1511.
- Fonseca, R.M. y L. Lozada P. 1993.** Laguna de Coyuca. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. Num. 1. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fonseca, R.M. E. Velásquez y E. Domínguez.** Carrizal de Bravos Bosque Mesófilo de Montaña. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. Num. 12. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Funk, V.A. 1982.** The Systematics of *Montanoa* (Asteraceae-Heliantheae). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 36: 1 – 133.
- Gallardo, C. 1996.** Parque Ecológico La Vainilla. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. Num. 8. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, D.E. 1995.** La familia Asteraceae en el Distrito de Tehuantepec, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Gual, D.M. 1995.** Cañón del Zopilote (Área Venta Vieja). En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. Num. 6. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Harriman, N.A. 1989.** *Aldama mesoamericana* (Asteraceae: Heliantheae), a New Species from Nicaragua. *Systematic Botany* 14 (4) : 580 – 582.
- Hartman, R.L. y T.F. Stuessy. 1983.** Revision of *Otopappus* (Compositae, Heliantheae). *Systematic Botany* 8 (2): 185 – 210.
- Heywood, V.H., B. Jeffrey y B.L. Turner. 1977.** An Overture to the Compositae. En: *Biology and Chemistry of the Compositae*. II. Heywood, V.H., J.B. Harborne and B.L. Turner (eds.) Academic Press, Londres. pp. 1 – 21.
- Jansen, R.K. 1981.** Systematics of *Spilanthes* (Compositae: Heliantheae). *Systematic Botany* 6 (3): 231 – 257.
- Jansen, R.K. 1985.** The Systematics of *Acmella* (Asteraceae-Heliantheae). *Systematic Botany Monographs* 8: 1 – 112.
- Jiménez-Ramírez, J., M. Martínez, S. Valencia A., R. Cruz D., J.L. Contreras, E. Moreno y J. Calónico S. 2003.** Estudio florístico del municipio Eduardo Neri, Guerrero. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 74 (1): 79 – 142.
- Johnson, M. 1971.** A monograph of the genus *Ageratum* L. (Compositae-Eupatorieae) *Ann. Missouri Botanical Garden*. 58: 6-88.
- Johnson, R.R. 1969.** Monograph of the plant genus *Porophyllum*. *The University of Kansas Science Bulletin* 48: 225 – 267.
- Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens y M.J. Donoghue. 2002.** *Plant Systematics a Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates Inc. 2ª ed.
- La Duke, J. 1984.** Revision of *Tithonia*. *Rhodora* 84: 453 – 522.
- Lozada, 1994.** Laguna de Mitla. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. Num. 2. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lozada, L. M.E. León, J. Rojas y R. de Santiago. 2003.** Bosque Mesófilo de Montaña. En el Molote. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero*. Num. 13. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- King, R. y H. Robinson. 1987.** The genera of the Eupatorieae (Asteraceae). *Missouri Botanical Garden Monograph* 22: 1 – 581.

- Mabry, J.T. y F. Bohlmann. 1977.** Summary of the Chemistry of the Compositae. En: Biology and Chemistry of the Compositae. II. Heywood, V.H., J.B. Harborne and B.L. Turner (eds.) Academic Press, Londres. pp. 1097 – 1104.
- Martínez, G.M., R. Cruz D., J.F. Castrejón R., S. Valencia A., J. Jiménez R. y C.A. Ruiz-Jiménez. 2004.** Flora vascular de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 75 (2): 105 – 189.
- Martínez, G.M., S. Valencia A. y J. Calónico S. 1995.** Flora de Papalutla, Guerrero y sus alrededores. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 68 (2): 107 – 133.
- McVaugh, R. 1984.** Flora Novo-Galiciana. Vol. 12 Compositae. Ann Harbor the University of Michigan Press.
- Olsen, J. 1988.** A Revision of *Verbesina* Section *Platypterys* (Asteraceae: Heliantheae). Sida 13 (1): 45 – 56.
- Olsen, J.S. 1979.** Systematics of *Zaluzania* (Asteraceae: Heliantheae). Rhodora 81: 449 – 501.
- Peralta, G.S. 1995.** Cañón del Zopilote (Área Papalotepec). En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). Estudios Florísticos en Guerrero. Num. 5. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Powell, A.M. 1965.** Taxonomy of *Tridax* (Compositae). Brittonia 17: 47 – 96.
- Powell, A.M. 1978.** Systematics of *Flaveria* (Flaveriinae-Asteraceae). Annals of the Missouri Botanical Garden 65: 590 – 636.
- Robinson, H. y R.D. Brettell. 1973.** Studies in the Senecioneae (Asteraceae). I. A new genus, Pittocaulon. Phytologia 26 (6): 451 – 453.
- Rodríguez-Jiménez, C., Fernández-Nava R., Arreguín-Sánchez, M.L y A. Rodríguez-Jiménez. 2005.** Plantas Vasculares Endémicas a la Cuenca del Río Balsas, México. Polibotánica 20: 73 – 99.
- Rzedowski, J. 1972.** Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México III. Algunas tendencias en la distribución geográfica y ecológica de las Compositae mexicanas. Ciencia (México) 27: 123 – 132.
- Rzedowski, J. 1978a.** Claves para la identificación de los géneros de la familia Compositae en México. Acta Científica Potosina 7: 1 – 145.
- Rzedowski, J. 1978b.** Vegetación de México. Limusa. México.
- Rzedowski, J. 1991a.** Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana 14: 3 – 21.
- Rzedowski, J. 1991b.** El Endemismo en la Flora Fanerogámica Mexicana: Una Apreciación Analítica Preliminar. Acta Botánica Mexicana 15: 47 – 64.
- Sorensen, P.D. 1969.** Revision of the genus *Dahlia* (Compositae, Heliantheae-Coreopsidinae). Rhodora 71: 309 – 415.
- Spooner, D.M. 1990.** Systematics of *Simsia* (Compositae-Heliantheae) Systematic Botanic Monographs 30: 1 – 90.
- Strother, J.L. 1969.** Systematics of *Dyssodia* Cavanilles (Compositae: Tageteae) University Publications in Botany 48: 1 – 88.
- Strother, J.L. 1986.** Renovation of *Dyssodia* (Compositae: Tageteae). Sida 11 (4): 371 – 378.
- Strother, J.L. 1991.** Taxonomy of *Complaya*, *Elephantandra*, *Iogeton*, *Jefea*, *Wamalchitamia*, *Wedelia*, *Zexmenia*, and *Zyzyxia* (Compositae-Heliantheae-Ecliptinae). Systematic Botany Monographs 33: 1 – 111.
- Stuessy, T.F. 1972.** Revision of the Genus *Melampodium* (Compositae: Heliantheae). Rhodora 74: 1 – 70, 161 – 219.
- Stuessy, T.F. 1978.** Revision of *Lagascea* (Compositae-Heliantheae). Fieldiana Botany 38: 75 – 133.

- Toledo, V.M. y M. Ordoñez. 1998.** El panorama de la biodiversidad de México: una revisión de los hábitats terrestres. En: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa, (editores). *Diversidad Biológica de México. Orígenes y distribución.* Instituto de Biología, UNAM México, D. F. pp. 739 – 755.
- Torres, A.M. 1963a.** Taxonomy of *Zinnia*. *Brittonia* 15: 1 – 25.
- Torres, A.M. 1963b.** Revision of *Tragoceras* (Compositae). *Brittonia* 15: 290 – 302.
- Torres, A.M. 1964.** Revision of *Samvitalia* (Compositae-Heliantheae). *Brittonia* 16: 417 – 433.
- Torres, R.S. 1984.** La Tribu Heliantheae (Compositae) en la Cuenca del Río Zopilote, Guerrero, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Turner, B.L. 1963.** Taxonomy of *Florestina*. (Compositae – Helenieae). *Brittonia* 15: 27 – 46.
- Turner, B.L. 1977.** Fossil History and Geography. En: *Biology and Chemistry of the Compositae. II.* Heywood, V.H., J.B. Harborne and B.L. Turner (eds.) Academic Press, Londres. pp. 21 – 38.
- Turner, B.L. 1977b.** Summary of the Biology of the Compositae. En: *Biology and Chemistry of the Compositae. II.* Heywood, V.H., J.B. Harborne and B.L. Turner (eds.) Academic Press, Londres. pp. 1105 – 1117.
- Turner, B.L. 1988.** Taxonomy of *Carminatia* (Asteraceae-Eupatorieae). *Plant Systematic Evolution* 160: 161 – 179.
- Turner, B.L. 1989.** Revisionary treatment of the genus *Sinclairia*, including *Liabellum* (Asteraceae, Liabeae). *Phytologia* 67 (2): 168 – 206.
- Turner, B.L. 1996.** The Comps of Mexico. A systematic Account of the family Asteraceae. Vol. 6 Tageteae and Anthemidae. *Phytologia Memoirs* Vol. 10: 1 – 93.
- Turner, B.L. 1997.** The Comps of Mexico. A systematic Account of the family Asteraceae. Vol. 1 Eupatorieae. *Phytologia Memoirs* Vol. 11: 1 – 272.
- Turner, B.L. y G.L. Nesom. 1998.** Biogeografía, Diversidad y situación de peligro o amenaza de Asteraceae de México. En: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa, (editores). *Diversidad Biológica de México. Orígenes y distribución.* Instituto de Biología, UNAM México, D. F. pp. 545 – 561.
- Vargas, A. y Pérez A. 1996.** Cerro Chiletpepl y Alrededores (Cuenca del Balsas). En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero.* Num. 7. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Velásquez, E. y E. Domínguez L. 2003.** Cerro Teotepec. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero.* Num. 15. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Velásquez, E. R.M. Fonseca y E. Domínguez L. 2003.** Bosque de Quercus en Tuxtla de Guerrero. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero.* Num. 16. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Verduzco, C. y L.C. Rodríguez. 1995.** El Rincón de la Vía. En: Diego-Pérez, N. y R.M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos en Guerrero.* Num. 4. Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villareal, Q.J.A., J.L. Villaseñor y L.R. Medina 2006.** Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Familia Compositae. Tribu Helenieae. En: *Flora del Bajío y Regiones Adyacentes.* Instituto de Ecología A.C.
- Villaseñor, J.L. 1987.** Clave genérica para las compuestas de la cuenca del río Balsas. *Boletín de la Sociedad Botánica de México.* 47: 65 – 86.
- Villaseñor, J.L. 1990.** The Genera of Asteraceae Endemic to Mexico and Adjacent Regions. *Aliso* 12 (4): 685 – 692.
- Villaseñor, J.L. 1991.** Las Heliantheae Endémicas a México: Una guía hacia la conservación. *Acta Botánica Mexicana* 15: 29 – 46.

**Villaseñor, J.L. 1993.** La familia Asteraceae en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Vol. Esp. (XLIV) 117 – 124 p.

**Villaseñor, J.L., G. Ibarra y D. Ocaña. 1998.** Strategies for the Conservation of Asteraceae in Mexico. Conservation Biology 12: 1066 – 1075.

**Villaseñor J.L. y F.J. Espinosa-G. 1998.** Catálogo de Malezas de México. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

**Villaseñor, J.L. 2003.** Diversidad y Distribución de las Magnoliophyta de México. Interciencia 28 (3): 160 – 167.

**Villaseñor, J.L. y E. Ortiz. 2007.** La familia Asteraceae. En: Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. Luna, I., J.J. Morrone y D. Espinosa (eds.) UNAM, México, D.F.

**Wagner, H. 1977.** Pharmaceutical and Economic Uses. En: Biology and Chemistry of the Compositae. II. Heywood, V.H., J.B. Harborne and B.L. Turner (eds.) Academic Press, Londres. pp. 412 – 426.

**Walters, D.R. y D.J. Keil. 1996.** Vascular Plant Taxonomy. Kendall/Hunt Publishing Company 4ª ed. E.U.

**Wussow, J.R., L. E. Urbatsch y G.A. Sullivan. 1985.** *Calea* (Asteraceae) in Mexico, Central America, and Jamaica. Systematic Botany 10: 241 – 267.

#### **Electrónicas:**

- ❖ [www.atenangodelrio.com.mx](http://www.atenangodelrio.com.mx).
- ❖ [www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm](http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm)
- ❖ [www.explorelifeonearth.org/pittocaulon.html](http://www.explorelifeonearth.org/pittocaulon.html)

## 10. ANEXOS

### 1. Lista florística de la familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

\* Especies no citadas para la cuenca del río Balsas por Fernández *et al.* (1998).

♣ Especies citadas por primera vez para el estado de Guerrero.

1. *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans*

2. *Ageratum corymbosum* Zuccagni

3. *Aldama dentata* La Llave

4. *Aster subulatus* Michx.

5. *Bidens odorata* Cav. var. *odorata*

6. *Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother

7. *Brickellia diffusa* (Vahl) A. Gray

8. *Brickellia glomerata* Fernald

9. *Brickellia pavonii* (A. Gray) B.L. Turner

10. *Brickellia subuligera* (Schauer) B.L. Turner

11. *Calea ternifolia* Kunth var. *ternifolia*

12. *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón \*

13. *Chromolaena collina* (DC.) R.M. King & H. Rob.

14. *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.

15. *Cosmos sulphureus* Cav.

16. *Dahlia coccinea* Cav.

17. *Delilia biflora* (L.) Kuntze

18. *Dyssodia tagetiflora* Lag.

19. *Eclipta prostrata* (L.) L.

20. *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr

21. *Florestina pedata* (Cav.) Cass.

22. *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob & Greenm.) S.F. Blake \*
23. *Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy
24. *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker
25. *Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides*
26. *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex W.W. Jones) K.M. Becker \*
27. *Melampodium divaricatum* (Rich. (DC.))
28. *Melampodium gracile* Less.
29. *Melampodium linearilobum* DC.
30. *Melampodium longipilum* B.L. Rob.
31. *Milleria quinqueflora* L.
32. *Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch.
33. *Otopappus epaleaceus* Hemsl.
34. *Otopappus imbricatus* (Sch. Bip.) S.F. Blake
35. *Parthenium hysterophorus* L.
36. *Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip. \*
37. *Perymenium macrocephalum* Greenm.
38. *Perymenium mendezii* DC. var. *verbessinoides* (DC.) Fay
39. *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell
40. *Porophyllum calcicola* B.L. Rob. & Greenm.
41. *Porophyllum linaria* (Cav.) DC.
42. *Porophyllum macrocephalum* DC.
43. *Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake
44. *Sanvitalia procumbens* Lam.
45. *Sclerocarpus papposus* (Greenm.) Feddema
46. *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth & Hook. f. ex Hemsl.
47. *Simsia foetida* (Cav.) S.F. Blake var. *foetida*
48. *Simsia lagasciformis* DC.
49. *Sinclairia liebmanni* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb. \*
50. *Stevia aschenborniana* Sch. Bip.
51. *Stevia caracasana* DC.
52. *Stevia elatior* Kunth
53. *Stevia ovata* Willd. var. *ovata*
54. *Steviopsis vigintiseta* (DC.) R.M. King & R. H. Rob.

55. **Tagetes** *erecta* L.
56. *Tagetes subulata* Cerv.
  
57. **Tithonia** *rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake
58. *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass.
  
59. **Tridax** *coronopifolia* (Kunth) Hemsl.
60. *Tridax mexicana* A.M. Powell
61. *Tridax platyphylla* L.
  
62. **Trixis** *alata* D. Don \*
63. *Trixis calcicola* B.L. Rob. \*
64. *Trixis megalophylla* Greenm.
  
65. **Verbesina** *abscondita* Klatt ♠
66. *Verbesina crocata* (Cav.) Less.
  
67. **Viguiera** *dentata* (Cav.) Spreng.
68. *Viguiera microcephala* Greenm.
69. *Viguiera morelensis* Greenm.
70. *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl.
  
71. **Wedelia** *acapulcensis* Kunth var. *acapulcensis*
  
72. **Zaluzania** *pringlei* Greenm.
  
73. **Zinnia** *americana* (Mill.) Olorode & A.M. Torres
74. *Zinnia peruviana* (L.) L.
75. *Zinnia violacea* Cav.

## 2. Lista florística de la familia Asteraceae en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero, ordenado por tribus

### ❖ Tribu Astereae

1. *Aster subulatus* Michx.

### ❖ Tribu Eupatorieae

1. *Ageratum corymbosum* Zuccagni
2. *Brickellia diffusa* (Vahl) A. Gray
3. *Brickellia glomerata* Fernald
4. *Brickellia pavonii* (A. Gray) B.L. Turner
5. *Brickellia subuligera* (Schauer) B.L. Turner
6. *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón
7. *Chromolaena collina* (DC.) R.M. King & H. Rob.
8. *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob.
9. *Stevia aschenborniana* Sch. Bip.
10. *Stevia caracasana* DC.
11. *Stevia elatior* Kunth
12. *Stevia ovata* Willd. var. *ovata*
13. *Steviopsis vigintiseta* (DC.) R.M. King & H. Rob.

### ❖ Tribu Helenieae

1. *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr
2. *Florestina pedata* (Cav.) Cass.

### ❖ Tribu Heliantheae

1. *Acmella radicans* (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans*
2. *Aldama dentata* La Llave
3. *Bidens odorata* Cav. var. *odorata*
4. *Calea ternifolia* Kunth var. *ternifolia*
5. *Cosmos sulphureus* Cav.
6. *Dahlia coccinea* Cav.



7. *Delilia biflora* (L.) Kuntze
8. *Eclipta prostrata* (L.) L.
9. *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob & Greenm.) S.F. Blake
10. *Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy
11. *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker
12. *Lasianthaea belianthoides* DC. var. *belianthoides*
13. *Lasianthaea squarrosa* (Greenm. ex. W.W. Jones) K.M. Becker
14. *Melampodium divaricatum* (Rich. (DC.))
15. *Melampodium gracile* Less.
16. *Melampodium linearilobum* DC.
17. *Melampodium longipilum* B.L. Rob.
18. *Milleria quinqueflora* L.
19. *Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch.
20. *Otopappus epaleaceus* Hemsl.
21. *Otopappus imbricatus* (Sch. Bip.) S.F. Blake
22. *Parthenium hysterophorus* L.
23. *Perymenium macrocephalum* Greenm.
24. *Perymenium mendezii* DC. var. *verbesinoides* (DC.) Fay
25. *Sanvitalia procumbens* Lam.
26. *Sclerocarpus papposus* (Greenm.) Feddema
27. *Sclerocarpus uniserialis* (Hook.) Benth & Hook. f. ex Hemsl.
28. *Simsia foetida* (Cav.) S.F. Blake var. *foetida*
29. *Simsia lagasceiformis* DC.
30. *Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake
31. *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass.
32. *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl.
33. *Tridax mexicana* A.M. Powell
34. *Tridax platyphylla* L.
35. *Verbesina abscondita* Klatt
36. *Verbesina crocata* (Cav.) Less.
37. *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng.
38. *Viguiera microcephala* Greenm.
39. *Viguiera morelensis* Greenm.

40. *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl.
41. ***Wedelia*** *acapulcensis* Kunth var. *acapulcensis*
42. ***Zaluzania*** *pringlei* Greenm.
43. ***Zinnia*** *americana* (Mill.) Olorode & A.M. Torres
44. *Zinnia peruviana* (L.) L.
45. *Zinnia violacea* Cav.

❖ **Tribu Liabeae**

1. ***Sinclairia*** *liebmannii* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb.

❖ **Tribu Mutisieae**

1. ***Trixis*** *alata* D. Don
2. *Trixis calcicola* B.L. Rob.
3. *Trixis megalophylla* Greenm.

❖ **Tribu Senecioneae**

1. ***Pittocaulon*** *bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell

❖ **Tribu Tageteae**

1. ***Boeberoides*** *grandiflora* (DC.) Strother
2. ***Dyssodia*** *tagetiflora* Lag.
3. ***Pectis*** *haenkeana* (DC.) Sch. Bip.
4. ***Porophyllum*** *calcicola* B.L. Rob & Greenm.
5. *Porophyllum linaria* (Cav.) DC.
6. *Porophyllum macrocephalum* DC.
7. *Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake
8. ***Tagetes*** *erecta* L.
9. *Tagetes subulata* Cerv.

### 3. Especies de Asteraceae endémicas a México presentes en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

\* Especies endémicas a la región de la cuenca del río Balsas.

♣ Especies endémicas al estado de Guerrero.

1. *Boeberoides grandiflora* (DC.) Strother \*
2. *Brickellia glomerata* Fernald \*
3. *Brickellia pavonii* (A. Gray) B.L. Turner \*
4. *Brickellia subuligera* (Schauer) B.L. Turner
5. *Carminatia alvarezii* Rzed. y Calderón
6. *Dyssodia tagetiflora* Lag.
7. *Flourensia glutinosa* (B.L. Rob & Greenm.) S.F. Blake \*
8. *Lagascea rigida* (Cav.) Stuessy
9. *Lasianthaea crocea* (A. Gray) K.M. Becker \*
10. *Lasianthaea helianthoides* DC. var. *helianthoides* \*
11. *Lasianthaea squarrosa* (Greenm.) K.M. Becker \*
12. *Montanoa bipinnatifida* (Kunth) K. Koch.
13. *Otopappus epaleaceus* Hemsl. \*
14. *Otopappus imbricatus* (Sch. Bip.) S.F. Blake \*
15. *Pectis haenkeana* (DC.) Sch. Bip. \*
16. *Perymenium macrocephalum* Greenm. \* ♣
17. *Perymenium mendezii* DC. var. *verbessinoides* (DC.) Fay \*
18. *Pittocaulon bombycophole* (Bullock) H. Rob. & Brettell \*
19. *Porophyllum calcicola* B.L. Rob. & Greenm. \*
20. *Porophyllum linaria* (Cav.) DC.
21. *Sclerocarpus papposus* (Greenm.) Feddema \*
22. *Sinclairia liebmanii* (Klatt) Sch. Bip. ex Rydb.
23. *Stevia aschenborniana* Sch. Bip.
24. *Steviopsis vigintisetata* (DC.) R.M. King & H. Rob \*
25. *Tridax coronopifolia* (Kunth) Hemsl.
26. *Tridax mexicana* A.M. Powell

27. ***Trixis alata*** D. Don
28. *Trixis calcicola* B.L. Rob. \*
29. *Trixis megalophylla* Greenm. \*
  
30. ***Verbesina abscondita*** Klatt \*
31. *Verbesina crocata* (Cav.) Less.
  
32. *Viguiera microcephala* Greenm. \*
33. *Viguiera morelensis* Greenm. \*
34. *Viguiera sphaerocephala* (DC.) Hemsl.
  
35. ***Zaluzania pringlei*** Greenm. \*
  
36. *Zinnia violacea* Cav. (sólo las plantas silvestres)

#### 4. Galería de fotos



1. *Acemella radicans*  
var. *radicans*



2. *Ageratum corymbosum*



3. *Aldama dentata*



4. *Aster subulatus*



5. *Bidens odorata* var. *odorata*



6. *Boeberoides grandiflora*



7. *Brickellia glomerata*



8. *Calea ternifolia* var. *ternifolia*



9. *Carminatia alvarezii*



10. *Chromolaena odorata*



11. *Cosmos sulphureus*



12. *Dablia coccinea*



13. *Delilia biflora*



14. *Dysodia tagetiflora*



15. *Eclipta prostrata* \*



16. *Flaveria trinervia*



17. *Flourensia pedata*



18. *Flourensia glutinosa* ♠



19. *Lagascea rigida*



20. *Lasianthea crocea*



21. *Melampodium longipilum*



22. *Milleria quinqueflora*



23. *Montanoa bipinnatifida*



24. *Otopappus epaleaceus*



25. *Parthenium hysterophorus*



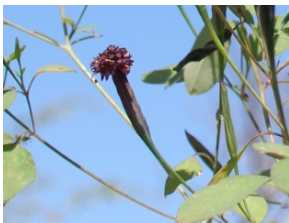
26. *Pectis haenkeana*



27. *Perymenium macrocephalum*



28. *Pittocaulon bombycophole*



29. *Porophyllum calcicola* ^



30. *Sanvitalia procumbens*



31. *Sclerocarpus uniserialis*



32. *Simsia foetida* var. *foetida* ^



33. *Sinclairia liebmanni*



34. *Stevia ovata* var. *ovata*



35. *Steviopsis vigintisetata* ♠



36. *Tagetes subulata*



37. *Tithonia rotundifolia*



38. *Tridax platyphylla*



39. *Trixis megalophylla*



40. *Verbesina crocata*



41. *Viguiera sphaerocephala*



42. *Wedelia acapulcensis*



43. *Zaluzania pringlei*



44. *Zinnia violacea*

var. *acapulcensis*

Casi todas las fotografías fueron tomadas por el autor. Las marcadas con ♠ se tomaron a partir de material hidratado de ejemplares de herbario (*Hinojosa 88NR, 90NR* [FCME]) respectivamente, y la marcada con ♦ fue tomada a partir de material seco (*Valencia 2290* [FCME]) de ejemplar de herbario.

\* Obtenida de: [www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm](http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm)

+ Obtenida de: [www.explorelifeonearth.org/pittocaulon.html](http://www.explorelifeonearth.org/pittocaulon.html)

^ Tomada por Ramiro Cruz Durán.

## 5. Especies de Asteraceae citadas por Delgado (2001) para un área de aproximadamente 60 km<sup>2</sup> del municipio Atenango del Río, estado de Guerrero

♣ Especies cuya presencia en el municipio de Atenango del Río se considera apócrifa.

× Nombre inexistente.

1. *Acourtia lozanoi* (Greenm.) Reveal & King ♣
2. *Ageratum corymbosum* Zuccagni
3. *Artemisia ludoviciana* Nutt. ♣
4. *Bidens odorata* Cav.
5. *Brickellia filipes* B.L. Rob. ♣
6. *Brickellia nutanticeps* Blake ♣
7. *Brickellia pilosa* L. ×
8. *Carminatia tenuiflora* DC. ♣
9. *Cosmos bipinnatus* Cav. ♣
10. *Cosmos sulphureus* Cav.
11. *Dahlia coccinea* Cav.
12. *Eupatorium collinum* DC. = *Chromolaena collina* (DC.) R.M. King & H. Rob.
13. *Eupatorium odoratum* L. = *Chromolaena collina* (L.) R.M. King & H. Rob.
14. *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr.
15. *Melampodium americanum* L.
16. *Melampodium glabrum* S. Watson ♣
17. *Melampodium gracile* Less.
18. *Melampodium linearilobium* DC.
19. *Melampodium longipilum* B.L. Rob.
20. *Porophyllum coloratum* (Kunth) DC. ♣
21. *Porophyllum macrocephalum* DC.



22. *Porophyllum punctatum* (Mill.) S.F. Blake
23. *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. = *Porophyllum macrocephalum* DC.
24. ***Sanvitalia procumbens*** Lam.
25. ***Sclerocarpus multifidus*** Greenm.
26. ***Senecio*** sp. ♣
27. ***Simsia foetida*** (Cav.) S. F. Blake
28. ***Stevia ovata*** Willd.
29. ***Tagetes erecta*** L.
30. *Tagetes* aff. *lunulata* Ortega ♣
31. ***Tithonia rotundifolia*** (Mill.) S. F. Blake
32. *Tithonia tubiformis* (Jacq.) Cass.
33. ***Tridax mexicana*** A.M. Powell
34. ***Trigonospermum annuum*** McVaugh & Laskowski ♣
35. ***Verbesina crocata*** (Cav.) Less.
36. *Verbesina hypomalaca* B.L. Rob. & Greenm.
37. *Verbesina onophora* B.L. Rob & Seaton ♣
38. *Verbesina serrata* Cav. ♣
39. ***Viguiera dentata*** (Cav.) Spreng.
40. *Viguiera tenuis* A. Gray ♣
41. ***Zinnia americana*** (Mill.) Olorode & A.M. Torres
42. *Zinnia peruviana* (L.) L.

## 6. Especies cuya presencia se considera posible en el municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero

### ❖ Tribu Astereae

1. *Baccharis sordescens* DC.

### ❖ Tribu Eupatorieae

1. *Ageratina crassiramea* (B.L. Rob.) R.M. King. & H. Rob.
2. *Fleischmannia arguta* (Kunth) B.L. Rob.
3. *Piqueria trinervia* Cav.

### ❖ Tribu Helenieae

1. *Galeana pratensis* (Kunth) Rydb.
2. *Flaveria pringlei* Gand.
3. *Schubria pinnata* (Lam.) Kuntze var. *wislizenii* (A. Gray) B.L. Turner

### ❖ Tribu Heliantheae

1. *Cosmos pacificus* Melchert
2. *Galinsoga parviflora* Cav.
3. *Hymenostephium tenuis* (A. Gray) E.E. Schill. & Panero
4. *Melampodium diffusum* Cass.
5. *Sclerocarpus multifidus* Greenm.
6. *Verbesina hypomalaca* B.L. Rob. & Greenm.
7. *Viguiera cordata* (Hook & Arn.) D'Arcy var. *cordata*

### ❖ Tribu Inuleae

1. *Pseudoconyza viscosa* (Mill.) D'Arcy
2. *Pseudognaphalium attenuatum* (DC.) Anderb. var. *attenuatum*

### ❖ Tribu Liabeae

1. *Sinclairia glabra* (Hemsl.) Rydb. var. *glabra*