

## Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma

Salomón Waizel Haiat,\* José Waizel Bucay\*\*

### Resumen

El asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes y un problema de salud pública grave que afecta a millones de personas en todo el mundo y cuya prevalencia va en aumento. Se define como un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias en sujetos susceptibles y puede ser alérgica o no. Las plantas medicinales se han usado desde tiempos remotos para tratar, paliar o curar dolores y enfermedades del hombre y de sus animales domésticos, testimonios de ello han quedado en documentos con antigüedad de más de 3,500 años. El objetivo de este estudio es hacer un listado de algunas plantas utilizadas en forma empírica en México para tratar el asma, para lo cual se revisaron obras impresas e información y bases de datos de internet. Se encontraron datos relativos a 100 especies de plantas. Se muestra información relativa a su denominación común y científica, la parte utilizada y las formas de administración y de preparación, así como datos sobre su composición química. Las plantas enlistadas elaboran compuestos orgánicos de los grupos de los aceites esenciales, ácidos orgánicos, alcaloides, carotenos, fenoles, fitosteroles, flavonoides, glicósidos, lignanos, mucilagos, pectinas, saponinas, terpenos y taninos, los que poseen propiedades expectorantes, antitusivas, antiinflamatorias o antiasmáticas. Las especies pertenecen a 43 familias botánicas.

### Abstract

Asthma is a frequent chronic disease and a serious problem of public health, which affects millions of people around the world. Several scientific studies have shown that the prevalence of asthma is increasing. It can be defined as a chronic inflammatory upheaval of the airways in susceptible subjects, can be allergic or not. The medicinal plants have been used from immemorial times to treat, to palliate or to cure pains and man's diseases and his domestic animals, testimonies of it have been in documents since more than 3,500 years. The aim of the present study is to make a list of plants used in Mexico in an empirical way to treat the asthma. We have reviewed books, journals and databases including internet. Data relative to 100 species of plants that elaborate organic compounds as: essential oils, organic acids, alkaloids, carotenes, phenols, phytosterols, flavonoids, glycosides, lignanes, mucilages, pectins, saponins, terpenes and tannins, with expectorant, antitussives, anti-inflammatory or antiasthmatic properties. They belong to 43 botanical families. The information according to their common (vernacular) and scientific names, plant part used the forms of administration and preparations, as well as data on its chemical composition, are showed.

#### Palabras clave:

asma, enfermedades respiratorias, etnofarmacología, medicina tradicional, otorrinolaringología, plantas medicinales.

#### Key words:

asthma, otolaryngology, medicinal plants, respiratory diseases, ethnopharmacology, traditional medicine.

\* Médico cirujano, con especialidad en otorrinolaringología. Servicio de Otorrinolaringología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, México, DF.

\*\* Biólogo, Dr. en ciencias biológicas. Herbario de Plantas Medicinales, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional, México, DF. Becario COFAA-EDD, IPN.

**Correspondencia:** Dr. José Waizel Bucay. Guillermo Massieu M 239, colonia Ticomán, 07320, México, DF. Correo electrónico: jwaizel@ipn.mx  
Recibido: agosto, 2009. Aceptado: septiembre, 2009.

Este artículo debe citarse como: Waizel HS, Waizel BJ. Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma. *An Orl Mex* 2009;54(4):145-71.

La versión completa de este artículo también está disponible en: [www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

## Introducción

El asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes, que afecta a millones de personas en todo el mundo y cuya prevalencia va en aumento, por lo que ya se considera un problema grave de salud pública. Se define como un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias en sujetos susceptibles y puede ser alérgica o no. Se caracteriza por la existencia, en la vía aérea, de un infiltrado inflamatorio en el que predominan los linfocitos CD4, eosinófilos y mastocitos.<sup>48,105</sup> “Se manifiesta con tos, dificultad respiratoria, aumento en la frecuencia respiratoria, respiración sonora como silbidos (silbancias), hundimiento de los músculos intercostales para ayudar a respirar (tiraje) y sensación de ahogo. La dificultad al respirar conlleva a falta de oxigenación que, si es muy duradera, produce una coloración violácea de las mucosas y zonas periféricas (cianosis) y que puede llevar a la asfixia y la muerte”.<sup>117</sup> Puede ser no alérgica o alérgica a determinadas sustancias, aparecer junto con catarro o proceso gripal, o tras una infección respiratoria. También puede ser desencadenada por factores emocionales. No es contagiosa y suele subdividirse de acuerdo con su gravedad.

## El tratamiento del asma con herbolaria

Las plantas medicinales se han usado desde tiempo inmemorial para tratar, paliar o curar dolores y distintas enfermedades del hombre y de sus animales domésticos; numerosas culturas han dejado testimonio de ello, transmitido de forma oral, de generación en generación. En otros casos el conocimiento ha quedado escrito en documentos tan antiguos como el encontrado por George M Ebers en Egipto en 1873 y denominado en su honor como “papiro de Ebers”, el cual se cree data del año 1502 aC y que contiene un registro de la medicina de ese país;<sup>122</sup> por ejemplo, para el asma –que es la enfermedad a tratar en esta investigación– se mencionan 700 remedios.

Otras culturas, como el pueblo caldeo (babilónico) dejaron tablillas de arcilla con registros en caracteres cuneiformes, que se hallaron en Mesopotamia y a las que se les atribuye una antigüedad de 7,000 años. En ellas, se mencionan tinturas, cocimientos, cataplasmas y ungüentos realizados con diferentes plantas medicinales, entre las cuales había: adelfas, ajos, alcaravea, azafrán, boj, calabazas, caña, cebollas, cilantro, enebro, eneldo, férula, granados, hinojos, manzanos, mirra, mostaza, pepinos, regaliz u orozuz, rosas, tomillo y verdolaga. Entre las drogas especialmente eficaces se contaba con el eléboro, el beleño, la mandrágora, el cáñamo o marihuana y la adormidera (opio).

En la medicina tradicional china utilizan desde hace cuatro mil años contra el asma y la tos, entre otras especies, a

*Chinese ephedra*, efedra o mahuang (*Ephedra sinica* Stapf.) de la que se extrae la efedrina.<sup>150,170</sup>

Varios personajes célebres nos legaron en sus perdurables escritos las descripciones de plantas útiles, como: Hipócrates (460-377 aC) refiere 234 plantas. El gran filósofo Aristóteles (384-323 aC) también menciona las plantas conocidas en su época y cuáles se usaban. Uno de sus discípulos, Teofrasto (al que algunos consideran el Padre de la Botánica), legó seis libros acerca de dicha materia, y sólo por citar otro autor, se menciona a Pedaneo Dioscórides o Dioscúrides, quien fue médico de las legiones romanas en el siglo I y que escribió una materia médica que estuvo en vigor más de medio siglo y que enumera 600 plantas, algunas con uso en la actualidad.

Homero (siglo IX aC), en sus inmortales poemas, nos dejó los nombres de muchas plantas útiles, por ejemplo el del meconio (extracto de la “adormidera” o *Papaver somniferum* L), con el cual apaciguaban los dolores, lo que se sigue haciendo a la fecha con la morfina, uno de sus alcaloides, entre otros tantos que se elaboran.

En nuestros días, en la amazonia peruana y brasileña existe un gran número de especies con utilidad medicinal, que emplean los indígenas desde época precolombina, como la “asmachilca” (*Eupatorium gayanum*) para el tratamiento de afecciones del sistema respiratorio y el asma bronquial (Waizel, en prensa).

En México, no debe olvidarse la obra de Fray Bernardino de Sahagún, quien llegó a la Nueva España en 1529 y “logró reunir en Tepepulco a ancianos principales, conocedores de la cultura prehispánica y los hizo responder a un amplio cuestionario que se refería los principales aspectos del saber”.<sup>109</sup> Con dicho material, entre otros, nos legó una obra que accidentalmente se dividió años después y que recibe por partes diferentes nombres y que pasó al español como “Historia general de las cosas de la Nueva España”, la que comprende una parte dedicada a las enfermedades y medicinas.

Sin embargo, para algunos autores, la obra más antigua escrita acerca del tema de las plantas medicinales se realizó en 1552, conocida con el nombre de *Libellus de medicinalibus indorum herbis* (“Libro sobre las hierbas medicinales de los indios”), escrita en náhuatl por Martín de la Cruz y traducida al latín por Juan Badiano, ambos alumnos del Colegio de la Santa Cruz de Tlaltelolco. Es también digna de mención la monumental obra realizada por Francisco Hernández, primer protomédico de las Indias y médico personal de Felipe II, quién de 1571 a 1577 recorrió varios ahora estados de la República Mexicana, y contribuyó con su obra intitulada “Historia natural de Nueva España” donde, al interrogar a los nativos, hizo descripciones empíricas de 3,076 plantas útiles en medicina, incluida su dosificación y forma de pre-

paración; desafortunadamente, sólo se tienen identificadas (o determinadas botánicamente) 667 hasta género y especie, mientras que del total reportado por Hernández se ha llegado a establecer sólo el género al que pertenecen en 249 casos, y a las 98 restantes sólo se les llegó a ubicar en la familia botánica a la que se supone corresponden.<sup>163</sup>

México, por su ubicación geográfica privilegiada, abunda en ecosistemas, en los que encontramos más de 30 tipos de vegetación y aproximadamente 30,000 especies, de las cuales escasamente hay cerca de 20,000 estudiadas y registradas; de ellas, 3,000 son medicinales y solamente a 10% de éstas se le ha estudiado desde el punto de vista farmacológico.<sup>61,140</sup>

En este país, sobreviven a la fecha 62 grupos étnicos,<sup>73</sup> –aunque para otros autores el número es menor–, cada uno de los cuales posee tradiciones, mitos, ritos, leyendas y creencias particulares (lo que les confiere una cosmovisión particular a cada uno de ellos), lo que hace que en conjunto tengamos un acervo muy rico sobre el uso de las plantas y que llamó la atención de numerosos estudios desde los tiempos de la conquista española.

Por otra parte, las plantas, como resultado de la fotosíntesis, elaboran miles de sustancias orgánicas, algunas denominadas metabolitos primarios, entre los que se encuentran la glucosa y otros azúcares, los ácidos grasos, lípidos y ceras, los aminoácidos y con ellos las proteínas, además de vitaminas y reguladores de crecimiento, entre otras sustancias indispensables para su vida; pero además sintetizan cientos de compuestos más, sólo que en cantidades menores a las de los antes mencionados y a los que se conoce como metabolitos secundarios, de los que para el año 2,000 se conocían alrededor de 100,000,<sup>87</sup> entre los que destacan (por sólo citar algunos grupos): alcaloides, glucósidos y glicósidos, flavonoides, gomas, mucílagos, resinas, quinonas, saponinas, taninos, terpenos (aceites esenciales), y numerosos más, muchos de los cuales, por tener diversa actividad biológica, se utilizan desde hace siglos en la elaboración de medicamentos o sirven de base para su semisíntesis en el laboratorio químico. Basten sólo dos ejemplos para ilustrar lo antes mencionado, la codeína, que es un alcaloide que se extrae de la amapola o *Papaver somniferum* L, mientras que la efedrina se obtiene a partir de diferentes especies del arbusto *Ephedra*.

La Organización Mundial de la Salud, en 1977, durante la trigésima Asamblea Mundial de la Salud, adoptó una resolución para trabajar en la promoción y desarrollo de la medicina tradicional, con la finalidad de conjugar esfuerzos y llegar a obtener la ambiciosa e importante meta: “Salud para todos en el año 2000”. Dicha medicina es a la fecha una práctica usual, integrada a la medicina oficial (académica) en países como China, India, Egipto y Madagascar, por citar algunos; mientras que “en México, un cálculo muy conservador señala

que entre 8 y 10 millones de personas recurren a la medicina tradicional y un número más amplio a las hierbas”.<sup>14</sup> La misma organización, en 1978, mencionó que son más de dos tercios de la población mundial, de los llamados países en vías de desarrollo, los que recurren sólo a la medicina tradicional para resolver sus problemas de salud.<sup>16</sup>

## El asma en México

El estado de la República Mexicana con mayor mortalidad por asma es Tlaxcala y, aunque tiende a disminuir, ocurre un aumento considerable en la morbilidad, particularmente en el grupo de adolescentes. “En la actualidad este padecimiento se ubica entre el primero y tercer lugar de las causas de internamiento en los hospitales generales, mientras que en el Instituto Mexicano del Seguro Social ocupa el tercer lugar. En los últimos años, las tasas de mortalidad y morbilidad han aumentado de 3.24 a 12.7 y de 0.34 a 1.23 por cada 100,000 derechohabientes pediátricos, respectivamente” (37 en: 65).

En nuestro país, los grupos más afectados son los menores de cuatro años y los mayores de 50. “De acuerdo con el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, entre siete y diez millones de personas sufren de asma, padecimiento que se ha convertido en un problema de salud pública”.<sup>10</sup>

Según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el asma, la bronquitis crónica y el asma de tipo no especificado fueron la causa de 2.2% de las defunciones de la población de 60 años y más en el año 2002, mientras que las enfermedades respiratorias –en ese mismo grupo etáreo–, fueron la causa de 6% de morbilidad hospitalaria.<sup>94</sup>

“En México, uno de cada 10 lactantes la padece y más de la mitad de los nuevos casos son menores de 18 años. Aunque se puede controlar hasta en 95%, existe dificultad en el diagnóstico, en la última década se ha estabilizado la incidencia del mal, que está directamente vinculado con la contaminación ambiental, las alergias (al polen, por ejemplo), la humedad y el calentamiento global; el asma también tiene un componente genético importante. Las crisis asmáticas aumentan en frecuencia e intensidad cuando los pacientes entran en contacto con contaminantes atmosféricos, principalmente las partículas suspendidas PM-5 y PM-10. Este efecto se refleja en las áreas de urgencias de los hospitales a donde llegan los enfermos en una proporción tres veces mayor con respecto a los días en que los niveles de contaminación son bajos. Aunque es poco frecuente, las crisis asmáticas pueden ocasionar la muerte de los individuos. Entre la población asmática, la tasa de mortalidad es de 14.5 por cada 100,000. En México, algunos estudios epidemiológicos han dado cuenta de que la frecuencia varía: mientras en Cuernavaca

es de 5.8%, en Hermosillo es de 9.5% y en Ciudad Juárez de 4.2%. La Ciudad de México reporta una prevalencia general de 8%, con mayor frecuencia en adolescentes (9.9%) y de 6.8% entre los niños de seis y siete años. Información del 2005 de la Secretaría de Salud indica que en ese año se reportaron 290,205 nuevos casos de asma, de los cuales 163,747 son menores de 18 años y 125,841, adultos.<sup>104</sup>

## Objetivo

Recopilar información relativa a plantas utilizadas en forma empírica en México para tratar el asma y conocer algunas de sus características como: su denominación común y científica, su correspondiente familia botánica, la parte utilizada, las formas de administración y de preparación, así como algunos datos relativos a su composición química, y de esa manera, contribuir al rescate y a la difusión del conocimiento etnofarmacológico, incrementar el conocimiento científico y propiciar el desarrollo de nuevos fármacos útiles a toda la población.

## Material y método

La información se obtuvo mediante la revisión, por palabra clave, de publicaciones impresas e información y bases de datos incluidas en internet de plantas utilizadas para el tratamiento del asma. Posteriormente se recopiló información relativa a su denominación común y científica (incluidos algunos sinónimos) y la familia botánica a la que pertenecen, la parte utilizada y las formas de administración y de preparación, así como datos sobre su composición química o sus propiedades farmacológicas.

## Resultados y discusión

El cuadro 1 muestra la información obtenida, que se refiere a 100 especies reportadas como utilizadas en el tratamiento del asma en México. Pertenecen a 43 familias botánicas, de las que sólo una se incluye entre las criptógamas (helechos o pteridofitas); mientras que las restantes corresponden a las fanerógamas o espermatofitas: una pertenece a la división *Pinophyta* o *Gymnospermae*, las demás se agrupan dentro de la mayor división vegetal que se denomina *Magnoliophyta* o *Angiospermae*. Destacan con mayor número de especies representadas: doce asteráceas o compuestas, diez fabáceas o leguminosas, y seis malváceas. Por otro lado, las verbenáceas, boragináceas, solanáceas y papaveráceas tuvieron cinco especies cada una, el resto de las familias reportadas tuvo un número menor de representantes que varió de tres a una.

Es indudable que las plantas aún conservan compuestos cuya utilidad medicinal no se ha descubierto ni aprovechado por la mayoría de la población.

Existe la opinión de que las plantas y su uso por “ser de procedencia natural” no afectan al organismo; ésta es una creencia incorrecta y peligrosa, algunas plantas elaboran alcaloides o algún otro grupo de sustancias cuyo consumo puede producir desde alergias hasta una intoxicación fatal, por lo que deben consumirse con precaución y cuidado.

Este estudio no pretende recomendar el uso de las plantas mencionadas ni fomentar la automedicación, por lo que su uso es responsabilidad de quien las emplee, aunque se reitera que hace falta mucha investigación al respecto; a algunas de ellas la inocuidad de su consumo las avala la experiencia milenaria de los pueblos que las utilizan, en las dosis y formas de uso recomendadas por ellos.

## Conclusiones

Algunas especies encontradas se han utilizado desde tiempos remotos y con distinta finalidad, y pertenecen a diferentes familias botánicas.

Las plantas enlistadas elaboran compuestos orgánicos fundamentalmente de los siguientes grupos: aceites esenciales, ácidos orgánicos, alcaloides, carotenos, fenoles, fitoesteroles, flavonoides, glicósidos, lignanos, mucílagos, pectinas, polisacáridos, quinonas, saponinas, taninos, terpenos (mono, di, tri y sesquiterpenos), entre otros, los que poseen propiedades o actividades:

1. Antiasmáticas: ácido ascórbico,  $\beta$ -caroteno, cariofileno, escopoletina, limoneno.
2. Antiinflamatorias:  $\alpha$ -amirina, ácidos  $\alpha$ -linolénico, elálgico, oleanólico, oleico, ursólico y vanílico;  $\beta$ -pineno,  $\beta$ -sitosterol, borneol, cariofileno, metilsalicilato, miricetina, mufa, quercetina, stigmaterol y umbeliferona.
3. Antitusivas: ácido protocachecuico, cineol, pectina, quercetina, terpineol.
4. Emolientes, expectorantes o mucolíticas: ácido ascórbico,  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -felandreno, bornil-acetato, camfeno, cineol, citral, dipenteno, geraniol, inulina, limoneno, mucílagos, pinitol, terpineol y transpino-carveol.
5. Sedantes: ácido quelidónico, al igual que los alcaloides depresores del sistema nervioso central (tipo bencilisoquinolina), que también pueden tener actividad relajante como: la alocriptopina, berberina, queleritrina, quelidonina, protopina y sanguinarina.
6. Relajantes (de la tráquea) del tipo de los flavonoides como la isoquercitrina, son probables inhibidores de fosfodiesterasas.
7. Inhibidores de la hipersecreción de mucinas en las vías aéreas como los aceites esenciales (del eucalipto, principalmente el 1,8-cineol o eucaliptol).

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup>   |
|---|--|------------------|------------------|------------------|---|---|
| <i>Acacia collinsii</i> Saff.<br>= <i>Vachellia collinsii</i><br>(Saff.) Seigler & Ebinger<br>y nueve sinónimos/<br>Fabácea | Cornezuelo, cornizuelo, subin.<br><i>Subin nel</i> [Ma].<br><i>Choj choj, choy choy</i> [Tz] | Co.?,<br>Fr.     | N/i              | Or.              | Se usa la pulpa del fruto. En numerosas especies del género como en: <i>Acacia berlandieri</i> hay alcaloides, en hojas y tallo (algunos de ellos con actividad psicoactiva), como son: dimetiltriptamina, fenetilamina, hordeína, tiramina. 19 especies contienen glicósidos cianogénicos; otras contienen ciclitoleas, gomas, fluoroacetatos, terpenos (incluidos aceites esenciales, diterpenos, fitosterol, triterpen geninas y saponinas), flavonoides y taninos condensados   | 24, 34,<br>58, 75,<br>149,<br>173                         |
| <i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq./Euforbiácea   | Borreguillo, caddillo de mazorca, cola de gato, gusanillo, hierba del pastor, mestum         | S/i              | S/i              | S/i              | El género contiene amidas, diterpenos, esteroides, glicósidos cianogénicos, flavonoides (caempferol glicósidos), mauritanina, clitorina, nicotiflorina y bironina) y taninos  | 3, 86,<br>121   |
| <i>Allium sativum</i> L./Liliácea   | Ajo. <i>Aasol, ajus, axixi, axoxi, a'xux, axux, kukut</i> [Ma]                               | Bu.              | N/i              | Or.              | Elabora: ajoeno, alicina, aliina, aliinasa, aliisatina, aliixina, aliildisulfuro, aliildisulfuro, aliilmetil-trisulfuro, $\alpha$ -tocoferol, $\alpha$ -prostaglandina F-2, ácidos: araquidónico, ascórbico, cafeico, clorogénico, eicosapentaenoico, ferúlico, oleanólico, p-cumárico, sinápico. $\beta$ -caroteno, $\beta$ -felandreno, $\beta$ -sitosterol, $\beta$ -tocoferol, caempferol, cicloaliina, -cital, cis-ajoeno, desgalactotigonina, dialil-disulfuro, dialil-trisulfuro, geraniol, metionina, prostaglandinas A, B, E, quercetina, rutina, stigmasterol | 60, 75,<br>160,<br>118                                    |
| <i>Aloe barbadensis</i> Mill/<br>Liliácea   | Zábila   | Ho.              | In.              | Or.              | Acemanan (inmunoestimulante), aminoácidos, antracenos, antraquinonas [heterósidos], (Aloe-emodina, aloina o barbaloina, aloinósido), enzimas, lípidos, mucílago, saponinas y polisacáridos  | 3, 59,<br>98, 127   |
| <i>Andropogon citratus</i> DC. = <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf./Poácea   | Ocozacatl, té limón, zacate limón. <i>Zacatl-launqui</i> [Na]                                | P/a.             | In.              | Or.              | Elabora varios aceites esenciales: ácido caprílico, ácido citronélico, ácido geránico, cariofileno, ceril-alcohol, cimbo-pogonol, cineol, citral, citronellal, citronellol, diacetil-dipenteno, D-limoneno, farnesol, furfural, geranial ( $\alpha$ -citral), geranil-acetato, hexa-cosanol, isopulegol, isovaler-aldehído, limoneno, longifoleno (V4), mircenol, monoterpénos, neral ( $\beta$ -citral), selina-6-en-4-ol-z-citral. Quercetina, rutina, saponinas y sesquiterpenos   | 59, 60,<br>114,<br>124<br>11, 54,<br>113,<br>90,<br>Pozos |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>                      | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. <sup>g</sup>  |
|--|--|------------------|------------------|------------------|--|--|
| <i>Annona muricata</i> L./<br>Annonácea                                  | Cabeza de negro, catuch, chincua, guanábana, guanábano, Ilama, zapote agrio, zapote de vieja. <i>Tak'ob, tak'op</i> . [Ma]. <i>Xun'apill</i> [Mi]. <i>Caduts-at</i> [Po] | Co.,<br>Ho.      | In.?             | Or.?             | Contiene acetogeninas (annonacina, y mono-tetrahidrofuranos, muricinas A-G [1-7]. Campesterol, citrulina, GABA, ácidos: ascórbico, cafeico, cianhídrico, lignocérico, málico, mirístico, p-cumárico y tánico. Procianidina, stigmasterol, $\beta$ -caroteno, $\beta$ -sitosterol, resinas, <b>Precaución:</b> es cardiodepresora, hipotensora y vasodilatadora   | 13, 38,<br>60,<br>107,<br>113,<br>159                              |
| <i>Argemone mexicana</i> L./<br>Papaverácea                              | Adormidera espinosa, amapola, amapola blanca, amapola amarilla, cardo, cardo bendito, cardo santo, Carlos santo, chicalote. <i>Chi itaj, sak mul itaj</i> [Tz]           | P/e.             | In.              | Or.              | Planta con alcaloides venenosos. Tóxica para todo tipo de ganado y otros animales domésticos. No administrar a mujeres embarazadas o amamantando, ni a niños pequeños. Produce vasoconstricción y vasorrelajación. Elabora alcaloides: alocriptopina, berberina, citosterol, codeína, copticina, dihidrosanguinarina, dihidroqueleritrina, dihidroxicromona, isorammetin-3-glicósido, morfina, protopina, metil-parmamurina, N-metil-pavina, 7-neohesperiódosido, nor-sanguinarina, nor-eritrina, oxi-hidrastinina, pavina, protopina, queleritrina, sanguinaria, sanguinarina, $\alpha$ -tetrahidropamatina, meto-hidroxidocanadina, sheilanthifolina, sheleritrina, stilopina). Cortisona, flavonoides, compuestos fenólicos y taninos | 6, 13,<br>15,<br>17, 34,<br>54, 60,<br>113,<br>126,<br>118,<br>136 |
| <i>Argemone ochroleuca</i><br>Sweet, <i>ochroleuca</i> /Pa-<br>paverácea | Amapola amarilla, cardo, chicalote, chicalote, chicalote amarillo, chicalote, espinosilla  | Fl.,<br>P/a.     | In.              | Or.              | Elabora alcaloides (ver <i>Argemone mexicana</i> ), flavonoides, compuestos fenólicos  | 3, 15,<br>145  |
| <i>Argemone platyceras</i><br>Link, Otto/Papaverá-<br>cea                | Cachilota, chicalota, chicalote, carlota, chayotero, espina blanca   | Fl.              | In.              | Or.              | Contiene alcaloides (reticulina, munitagina, argemonina, metilargemonina, norargemonina, platycerina), isoquercitrina.   | 3, 15,<br>65, 145  |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L.<br>= <i>A. opulenta</i> Pamp./<br>Asterácea | Estafiate  | P/a.?            | Ti.              | Or.              | 1 mL por 10 de vehículo. Contiene $\beta$ -caroteno, $\alpha$ -pineno, cienol, inulina, $\alpha$ -amirina, $\beta$ -pineno, $\beta$ -sitosterol, borneol, quercetina, y stigmasterol. El género contiene lactonas sesquiterpénicas (tóxicas), quercitina, quercetrina, taninos, tujonas  | 77, 60,<br>26  |
| <i>Asclepias curassavica</i><br>L./Asclepiadácea                         | Algodoncillo, cancerillo, chilillo, flor de sangre, yuquillo   | Ho.,<br>Rz.      | Coc.             | Or.              | Planta tóxica peligrosa para ser usada como remedio casero. Elabora un resinoide (galitoxina), alcaloides y glicósidos cardiotónicos (asclepina, $\beta$ -fucosidasa, $\alpha$ -galactosidasa, acetil- $\beta$ -glucosaminidasa y calotropina)   | 3, 4,<br>159   |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup>   | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. #                                       |
|---|---|--------------------|------------------|------------------|--|--|
| <i>Atropa belladonna</i> L./<br>Solanácea   | Belladona, belladama, solano mayor, s. furioso  | Ho.                | N/i              | Fu.              | En forma de cigarro (con 1 g de hoja picada) para ayudar a aliviar los síntomas, o gotas de tintura. Peligro: elabora alcaloides muy tóxicos como la atropina, la que se asocia con medicamentos antiasmáticos, aunque provoca depresión respiratoria. También con esculetina, escopolamina, y escopoletina y umbelíferona             | 60   |
| <i>Bauhinia divaricata</i> L./<br>Fabácea   | Barba de mantel, calzoncillo, pata de cabra, pata de res, pata de vaca, pezuña de vaca, pie de venado. <i>Dzulubtok, dts'urub'took, maay wkax, saktzulubtok, tzuluktok</i> [Ma]               | Fl.?               | N/i              | N/d              | En el género se han encontrado esteroides, flavonoides (caempferol-dirhamsnósido o caempferitrina), glicolípidos, glucosil-esteroides, lactonas, quininas, taninos, terpenoides  | 13, 50,<br>75                                |
| <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd./Nictaginácea  | Bugambilia, camelina  | Bra.,<br>Fl.       | In.              | Or.              | Contiene: ácido gentístico, alcaloides indólicos, flavonoides, glicósidos saponínicos, triterpenos   | 56, 75,<br>85                                |
| <i>Bourreria pulchra</i> (Millsp.) Greenm./Boraginácea  | <i>Bakal bo', bacalche, bakalché', bojon, cacalche, copteche, kakalche, kakche</i> [Ma]   | Co.?               | N/i              | N/d              | En la familia Boraginaceae se han reportado alcaloides del tipo pirrolizidínicos (como la eretina), compuestos fenólicos o quinonas; cordiacromos, aliodorina y glasivianoles con actividad antibiótica; además de triterpenos y saponinas triterpenoidales, ácidos cafeico y rosmarínico, nitril-glucósidos (ehretiósidos), alontoína | 75, 21,<br>71, 24,<br>80                     |
| <i>Brosimum alicastrum</i> Swartz. = <i>Brosimum conztti</i> Standl. = <i>Brosimum gentlei</i> Lundell/<br>Morácea  | Apomo, capomo, Ramón. <i>Jaugl, je/e/l, ojoche, ox, yxmixhé</i> [Ma]  | Co.,<br>Ho.<br>Sa. | In.              | Or.              | En forma de tónico. La semilla con aceites esenciales, ácido ascórbico, $\beta$ -caroteno y triptofano   | 12, 75,<br>78,<br>42, 89,<br>162,<br>60, 150 |
| <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. = <i>Bursera gumifera</i> (L.) = <i>Bursera ovalifolia</i> (Schlecht.) Engler, = <i>Elaphrium simaruba</i> (L.) Rose./<br>Burserácea | Almácigo, chachacam, chichahuiste, cohuite, copal, copalillo, gumbo limbo, indio desnudo, jobo, palo chino, palo mulato. <i>Chakaj, chaka', chacah, ckakchakaj</i> [Ma]. Tsék [Mi]. Tsék [Po] | Co.?,<br>Re.?      | N/i              | N/d              | Aceites esenciales (principalmente mono, tri y sesquiterpenos) con actividad antibacteriana; además contiene picropoligamaina. Febrífugo   | 12, 13,<br>21, 33,<br>97, 129                |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>  | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup> |
|--|--|------------------|------------------|------------------|---|-------------------|
| <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth. = <i>Malpighia crassifolia</i> L./ Malpighiaceae  | Chi, zac-pah [Ma]. Indano, nanche, nancé                               | Fr.              | Coc.             | Ba.              | Produce protoantocianidinas con epicatequina, betulina, glicolípidos, ácido betulínico, quercetinas y taninos   | 60, 12, 88        |
| <i>Calonyction aculeatum</i> (L.) House = <i>Ipomoea alba</i> L. = <i>Ipomoea bona-nox</i> L./Convolvulácea  | Guamol, jamole, manto. <i>Tzutzup, zulub, zulut, zutub, zuput</i> [Ma] | P/a.?            | N/i              | N/d              | Savia usada para “cuajar” el hule. El género contiene alcaloides de tipo ergolínicos, indólicos o pirrolodínicos (ácido lisérgico, ipalbina, e isoergina). Se consideran plantas altamente tóxicas (psicoactivas).  | 75, 24, 27, 60    |
| <i>Capparis indica</i> (L.) Druce = <i>Breynia indica</i> L. = <i>Capparis amygdalina</i> Lam. = <i>Capparis breynia</i> L. = <i>Capparis indica</i> (L.) Fawc., Rendle = <i>Pseudocroton tinctorius</i> Müll. Arg./Capparácea | <i>Bokanché, tayché, x'koché</i> [Ma]                                  | N/d              | N/i              | N/d              | En <i>Capparis spinosa</i> se encontraron alcaloides, cumarina, rutina, saponinas, taninos y con actividad antiasmática: $\beta$ -sitosterol, quercetina  | 75, 60            |
| <i>Capsicum annuum</i> L./ Solanácea   | Chile  | Fr.              | Ti.              | Or.              | 1 mL por 10 de vehículo. Elabora: alcaloides (solanina, solanidina, solasodina), $\alpha$ -tocoferol; ácidos: ascórbico, cafeico, cítrico, clorogénico, p-cumárico. $\beta$ -caroteno, $\beta$ -sitosterol, capsaicina, cariofileno, eugenol, escopoletina, limoneno, lupeol, luteína, tocoferol, trigonelina y zelaxantina   | 60, 77            |
| <i>Carica papaya</i> L. = <i>Papaya carica</i> Gaertn. y varios sinónimos científicos más/Caricácea  | Papaya   | Ho.              | Coc.             | Lo., Em. Fu.     | Aceites esenciales, ácidos orgánicos, anteraxantina, avenasterol, $\beta$ -ocimeno, campesterol, carotenos, carpaína, cicloabranol, cicloartenol, cotinina, crisantemexantina, D-octalactona, fenilacetónitrilo, flavonol, fosfatidilglicerol, germacreno-D, glucosinolato, G-octalactona, heptanal, isotiocianato, licopeno, linalool, metileno-cicloartenol, miosmina, mucílagos, mutatocromo, nonanal, papaína, taninos, tocoferol, etc. | 79, 110           |
| <i>Cassia fistula</i> L./Fabácea   | Caña fistula, flor de mayo, flor de santuario, lluvia de oro, secreto  | Ra.              | In.              | Or.              | Contiene: aceites volátiles, antraquinonas (fistulina, reina), $\beta$ -sitosterol, biflavonoides, triflavonoides, caempferol, compuestos fenólicos, epiafzelechina, epicatequina, fistucacina, hexacosanol, lupeol, protoantocianidina, rhamnetina, mucílagos, senósidos. Reportada como tóxica para humanos y ganado  | 17, 18, 166       |
| <i>Cassia occidentalis</i> L. = <i>Cassia occidentalis</i> Náves/Fabácea   | Brusca, frijolillo   | P/e.             | Coc.             | Or.              | Ácidos: crisofánico, lignocérico. Aloemodina, antrona, antraquinona, crisoiol, crisofanol, emodina, manitol, reina, sitosterol  | 4,79              |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup>  | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. <sup>g</sup>                                  |
|---|--|-------------------|------------------|------------------|--|--|
| <i>Cecropia obtusifolia</i><br>Bertolini = <i>C. amphichlora</i> Standl., L.O.<br>Williams = <i>C. mexicana</i><br>Hemsley, etc./Morácea,<br>Cecropiaceae   | Chancarro, coilotápalo, hoja de hormigo, guarumo, guarumbo   | Sa.<br>Se.<br>Ho. | Coc.             | Or.              | Savia cáustica, causa dermatitis. Elabora alcaloides (cecropina, leucocianidina), glicósido (ambaina), ácidos: araquídico, behénico, cerótico, clorogénico, esteárico, ursolínico. Flavonas (isoorientina), flavonoides (proantocianidinas), taninos, resinas, cardenólidos, triterpenos, polifenoles y esteroides   | 43,<br>113,<br>152,<br>159                         |
| <i>Cecropia peltata</i> L. =<br><i>Ambaiba peltata</i> (L.)<br>Kuntze = <i>Ambaiba</i><br><i>surinamensis</i> (Miq.)<br>Kuntze = <i>Cecropia</i><br><i>arachnoidea</i> Pittier =<br><i>Cecropia asperrima</i><br>Pittier y 10 sinónimos<br>más/Cecropiaceae | Guarumo, guarumbo. <i>C'oloc</i><br>[Tz]   | Ho.               | Coc.<br>Cat.     | Or.<br>Loc.      | Emplear pocas hojas. Su uso debe ser moderado, puede provocar taquicardia  | 34   |
| <i>Cecropia</i> spp./Cecropiaceae   | Guarumo, guaruma, trompeta, yagrumo  | N/d               | N/i              | N/i              | Puede ocasionar comezón o erupción en la piel. Su uso debe ser moderado, puede provocar taquicardia  | 34, 46   |
| <i>Cedrela odorata</i> L. =<br><i>Cedrela mexicana</i> M.<br>Roem. = <i>Surenus glaziovii</i> (C. DC.) Kuntze<br>= <i>Surenus mexicana</i> (M.<br>Roem.) Kuntze y 25 sinónimos<br>más/Meliáceae   | Cedro real, c. rosa, c. rojo. <i>Kuché</i> [Ma]  | Co.               | Coc.             | Or.              | Contiene aceites esenciales (acetoxicedrodorina, cedrelanol, cedrodorina, gedunina, hidroxicedrodorina, odoratol, odoratona), ácidos angolésico y tánico. Esencias amargas, fotogedunina, mexicanólido   | 53, 79,<br>137, 75                                 |
| <i>Chelidonium majus</i> L./<br>Papaveráceae  | Celidonia, golondrinera, hierba verrugera  | P/a.,<br>Rz.      | N/i              | Or.              | Peligro: elabora alcaloides depresores del sistema nervioso central (tipo bencilisoquinolina: alocriptopina, quelidonina, sanguinarina, protopina, queleritina, protopina, berberina y otros), algunos con propiedades antivirales. Ácido quelidónico, flavonoides, fenoles, saponósidos y carotenos. En altas dosis provoca somnolencia, parálisis de las terminaciones nerviosas sensitivas y bradicardia. Contiene aceites esenciales, magnoliflorina, saponinas, tiramina. Emplear sólo 12 gotas de tintura al día | 11, 79,<br>172,<br>174                             |
| <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. = <i>Ambrina ambrosioides</i> (L.) Spach = <i>A. parvula</i> Phil. = <i>A. spathulata</i> Mocq. = <i>Atriplex ambrosioides</i> (L.) Crantz = <i>Blitum ambrosioides</i> (L.) Beck/<br>Quenopodiáceae                     | Epazote, epazote morado, hierba hormiguera, ipazote. <i>Epazotl</i> , ih-van-o, jogañai, <i>jui-ye</i> , <i>minu</i> , <i>ñodi</i> , <i>o-gi-mó</i> , <i>pu'undétl</i> , <i>sa'ka-kha'jna</i> , <i>shutpájuic</i> , <i>shuppujuic</i> , <i>stani'</i> , <i>vitia</i> , <i>tij-tzan</i> , <i>titchán</i> , <i>yepazotl</i> [Na]. <i>Lukim-chiu</i> , <i>luku'um-xiu</i> , <i>lukum</i> [Ma] | P/a.              | Ti.              | Or.              | Tomar 1 mL de tintura por 10 de vehículo. El aceite esencial (ascaridol) es tóxico al interior. Contiene $\beta$ -caroteno, limoneno, ácido vanílico y metilsalicilato; además otros monoterpénoides con propiedades expectorantes, entre ellos ( $\alpha$ -pineno y geraniol, además transpinocarveol), triterpenoides, saponinas y ácido oxálico. <i>Chenopodium graveolens</i> elabora flavonoides, terpenoides, esteroides y sesquiterpenos  | 5, 7,<br>54, 60,<br>77, 82,<br>113,<br>115,<br>159 |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. #                                |
|---|--|------------------|------------------|------------------|---|---------------------------------------|
| <i>Cirsium anartiolepis</i><br>Petr./Asterácea  | Cardo santo. <i>Xucurhi aparhicu</i><br>[Pu]   | P/e.             | N/i              | N/i              | En el género se han aislado triterpenos, esteroides, $\alpha$ -tocoferol, sitosterol y lactonas   | 70,<br>101,<br>152,<br>179            |
| <i>Citrus aurantium</i> L.<br>= <i>Citrus aurantifolia</i><br>(Christm.) Swingle =<br><i>Citrus hystrix</i> H. Perrier =<br><i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. =<br><i>Citrus vulgaris</i> Risso =<br><i>Aurantium?</i> acre Mill./Rutácea | Azahar, naranjo agrio, naranja agria. <i>Pakal</i><br>[Ma]   | Ho.?,<br>Fl.?    | In.?             | Or.?             | Contiene terpenos, aceites esenciales (cariofileno, geraniol, limoneno, linalol, nerol, rutina, bergapteno), betaína, carotenos, cumarina, narigenina, neohesperidina, pectinas, taninos, zeaxantina  | 12, 60,<br>136                        |
| <i>Citrus medica</i> L. = <i>Aurantium medicum</i> (L.)<br>M. Gómez = <i>Citreum vulgare</i> Tourn. ex Mill.<br>= <i>Sarcodactilis helictroides</i> Gaertn. y 24<br>sinónimos más/Rutácea   | Cidra, cidro, citrón   | Co.              | Ja.              | Or.              | Contiene: aceites esenciales, dipenteno, geranil acetato, hesperidina, limoneno, linalil acetato, fellandreno, nordentatina, xanteiletina, ácidos ascórbico y cítrico, citral   | 79                                    |
| <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck = <i>Citrus aurantium</i> var. <i>sinensis</i> L./Rutácea  | Azahar, flor de azahar, naranja dulce  | Fl.              | In.              | Or.              | Como agua de azahar o como hidrolado. Elabora aceites esenciales (cariofileno, pinenos, rutina, diterpenos, D-limoneno, citral, geraniol), citroflavonoides, $\alpha$ -humuleno, ácido ascórbico, ácido cítrico, ácido málico, bergapteno, $\beta$ -caroteno, $\beta$ -elemeno, cumarina, narigenina, neohesperidina, pectina, taninos, zeaxantina                                  | 54, 60,<br>113                        |
| <i>Coccoloba spicata</i> Lundell/Poligonácea  | <i>Bop, boop</i> [Ma].<br>Uvero, uva de mar  | Ho.?             | Coc.<br>?        | Or.              | <i>C. dugandiana</i> tiene epi-galocatequin galato. <i>C. acuminata</i> , <i>C. densifrons</i> mostraron inhibición <i>in vitro</i> de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> . De <i>C. uvifera</i> se aisló $\alpha$ -amirina, crisofanol, emodina (antiinflamatorio), fisión, reina, roileanona, $\beta$ -sitosterol  | 4, 81,<br>133                         |
| <i>Colubrina greggii</i> S. Wats./Rhamnácea   | <i>Box ooch, chinamay, puc-im, pukin, puk-yim, yaxpukin</i> [Ma].<br>Bálsamo de los Mayas, guajolote, manzanita, trompillo | Ho.<br>Rz        | N/i              | N/d              | Elabora la antraquinona crisofanol con actividad antibacteriana. En otras especies hay aceites esenciales, alcaloides, fenoles, saponinas y triterpenos. <i>Colubrina californica</i> y <i>C. retusa</i> elaboran: colubrinol ( $\gamma$ -triterpenoide?) y alcaloides, polifenoles, glicósidos-saponinas (colubrinósidos, jujubogeninas), además rutina, caempferol 3-O-rutinósido | 12, 76,<br>78,<br>102,<br>156,<br>157 |
| <i>Comocladia? engleriana</i> Loes./Anacardiácea  | Cachimbo   | N/d              | Ja.              | Or.              | En fórmula compuesta por jarabe de la planta, con bromuros de potasio y sodio   |                                       |
| <i>Cordia dodecandra</i> DC = <i>Cordia angiocarpa</i> A. Rich. = <i>Plethostephia angiocarpa</i> (A. Rich.) Miers/Boraginácea  | Ciricote. <i>Chak-Kopté, cupape, gulaber, kopté</i> [Ma]. Siricote   | N/d              | N/i              | N/i              | En <i>Cordia alliodora</i> se aislaron fenilpropanoides y naftoquinonas meroterpenoides (cordiaquinonas A y B)  | 95, 75                                |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>  | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup>                 |
|--|---|------------------|------------------|------------------|---|-----------------------------------|
| <i>Crescentia alata</i><br>H.B.K./Bignoniácea  | <i>Atecomatl, ayacachetecomatl, ayal, ayale, cirial, cadili, latacadili, cirián, ciriani, cuatecomate, gua, guam guaje, guaje cirial, g. cirián, guito-xiga, güiro, huaje cirial, huaje cirián, jayacaste, cham-mu, jícara, jicarita, morro, sam-mu, sham-mu, tecomate, tuyachin, urani, tima</i> [Es-Na] | Fr.              | In.              | Or.              | El género contiene: alcaloides, carotenos, ciclopentano iridoides (crescentinas), esteroides, fenoles, flavonoides (epígenina, quercitina), furanoftoquinonas, heterósidos, leucoantocianinas, saponinas, triterpenoides. La pulpa del fruto cruda es venenosa para el ganado y las aves  | 41, 53, 60, 66, 79, 147, 154, 167 |
| <i>Crescentia cujete</i> L. =<br><i>Crescentia acuminata</i><br>Kunth/Bignoniácea  | Árbol de las calabazas, <i>boch, cirián, güiro, jícara, tecomate.</i> [Ma].<br><i>Xicalli</i> [Na]  | Ho.,<br>Pu       | In.              | Or.              | El género contiene: alcaloides, carotenos, ciclopentano iridoides (crescentinas), esteroides, fenoles, flavonoides (epígenina, quercitina), furanoftoquinonas, heterósidos, leucoantocianinas, saponinas, triterpenoides  | 15, 41, 79, 147, 166, 176         |
| <i>Croton glabellus</i> L. =<br><i>Croton eleuteria</i> (L.)<br>Sw. = <i>Croton perobtusus</i><br>Lundell/Euforbiácea                      | Cascarilla, cascarillo. <i>Kolché</i><br>[Ma]   | Co.?<br>Ho.?     | N/i              | N/d              | Tiene diterpenos tipo ent-labdano y <i>cis-ent-clerodano</i> ; ayanina, quercitrina. <i>Croton</i> contiene: flavonoides hidrolizables, protoantocianidinas (catequina, epicatequina, galocatequina o galloepicatequina, tapsina, dihidrobenzofurano lignano, fenoles simples y sus derivados, 3 esteroides, 6 diterpenoides (ácido hardwickiico, bincatriol, crolechinol, ácido crolechínico, coberina A y B, además el género contiene fenilpropanoides oxigenados, monoterpenos y sesquiterpenos | 60, 74, 75                        |
| <i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill. =<br><i>Porcelia cinnamomea</i><br>G. Don. = <i>Unona penduliflora</i><br>Dunal/Annonácea | Anón de montaña, flor de oreja, guineillo, orejuela, orifela. <i>Hueynacastli, soxhinacastle, xoxhinacastle, tzchiquinitz, muc</i> [Ma]   | Fl.,<br>Ho.      | N/i              | N/d              | Contiene liriodenina y ramnasina-rutinósido y sesquiterpenos. En la familia <i>Anonaceae</i> se encuentran acetogeninas, alcaloides, berberinas, flavonoides C-metilados y C-bencilados, di y triterpenos, lignanos   | 2, 3, 36, 146, 171                |
| <i>Cyrtopodium punctatum</i> (L.) Lindley = <i>C. gigas</i> (Vell.) Hoehne = <i>C. trinerve</i> G. Mey./<br>Orquidácea                     | Chacalleztle, chocolpextle, cañuela, <i>ch'it-och,</i> cuernos de vaca, shoyo [Es]  | Bu.              | Ti.              | Or.              | 1 mL por 10 de vehículo. Contiene mucilagos. Otras especies con triterpenos con actividad biológica. <i>Epidendrum rigidum</i> elabora fitotoxinas (gigantol, batatasina III, 2,3-dimetoxi-9,10-dihidrofenantreno-2,5-diol. Flavonoides (apigenina, vitexina e isovetina. Triterpenoides (24,24-dimetil-9-19-ciclolanostano-25-en 3 β-ol). Stilbenoides 1, 2, 9 y 11 (inhibidores de crecimiento radicular)   | 8, 9, 68, 77, 92, 108, 113        |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. <sup>g</sup>                                   |
|---|--|------------------|------------------|------------------|--|---|
| <i>Datura arborea</i> L. =<br><i>D. arborea</i> (L.) Lager-<br>heim = <i>D. cornigera</i><br>Hook. = <i>Brugmansia</i><br><i>arborea</i> (L.) Lagerh. =<br><i>B. arborea</i> (L.) Steud.<br>= <i>B. candida</i> Pers. =<br><i>Datura candida</i> Pasq. =<br><i>D. candida</i> (Pers.) Saff.<br>= <i>D. sanguinea</i> Ruiz et<br>Pavón/Solanácea | Campana, cam-<br>pana bomol, flo-<br>ripondio, flori-<br>pondio blanco,<br>xochicampana,<br>almizcillo, almiz-<br>cillo borrachero,<br>cambanda, flor<br>de campanilla,<br>floripondia, flo-<br>rifundio | Ho.              | N/i              | Fu.?             | ½ mL por 10 mL de vehículo. Peligro:<br>planta venenosa con alcaloides tóxicos,<br>de tipo tropano, tóxicos (atropina,<br>escopolamina, escopolina, hioscina,<br>hiosciamina, hioscianina, noratropina,<br>norhioscina, tropina, fraxina, pavina,<br>umbelliferina). Las flores pueden oca-<br>sionar somnolencia al ser olidas duran-<br>te mucho tiempo. Su infusión provoca<br>sequedad en boca, pulso y respiración<br>rápida, parálisis y puede provocar la<br>muerte por asfixia | 3, 20,<br>54, 62,<br>72, 77,<br>136,<br>112,<br>113 |
| <i>Datura discolor</i> Ber-<br>nh. = <i>Datura meteloi-<br/>des</i> DC. ex Dunal =<br><i>D. weoghtii</i> Regel/So-<br>lanácea   | Toloache   | Ho.              | N/i              | Fu.              | Contiene alcaloides tóxicos (alucinó-<br>genos) que pueden ocasionar enve-<br>namientos fatales: como la atropina,<br>escopolamina, apohioscina, norhioscina,<br>meteloidina, norhiosciamina, tropina,<br>pseudotropina  | 1, 3,<br>15, 142                                    |
| <i>Ehretia tinifolia</i> (L.) A.<br>DC. = <i>Ehretia longifolia</i><br>Miers = <i>Ehretia sulcata</i><br>Miers/Boraginácea  | Capulín cima-<br>rrón, sauco, fru-<br>tillo, lambimbo,<br>malinche, man-<br>zanita, pinghico,<br>quilalinacate, ro-<br>ble, roble prieto.<br><i>Bek, beek, roble</i><br><i>beek, be-ek</i> [Ma]          | N/d              | N/i              | N/d              | De <i>Ehretia laevis</i> se aisló: betulina,<br>y ácido betulínico. En otras especies<br>hay glucósidos fenólicos y lignanos<br>(metoxi-hidroquinonas), rosmarinato,<br>ácidos rosmarínico y ursólico, querce-<br>tina, sitosterol   | 13, 60,<br>96, 178                                  |
| <i>Ephedra nevadensis</i><br>Wats./Gnetácea   | Canutillo, caña-<br>tilla, itamo real,<br>tepopote   | P/a.             | In.              | Or.              | Elabora: lucenina-2, vicensina-2, ácido<br>tánico y resinas. Las especies america-<br>nas del género no contienen el alcaloide<br>efedrina   | 79, 150   |
| <i>Eucalyptus globulus</i><br>Labill/Mirtácea   | Eucalipto, gigan-<br>tón   | Ho.              | In.,<br>Ih.      | Or.              | Elabora numerosos aceites esenciales.<br>Quercetol, quercetrina, rhamnazina,<br>rhamnetina, rutina, flavonoides, ácidos<br>tánicos   | 3, 15,<br>79,<br>145,<br>150                        |
| <i>Galphimia glauca</i> Cav.<br>= <i>Thryallis glauca</i><br>(Cav.) Kuntze/Mal-<br>pighiácea  | Árnica roja, cal-<br>derona amarilla,<br>corpionchi, hier-<br>ba de la punzada,<br>huachácata, flor<br>de chinche, ramo<br>de oro.   | N/d              | N/i              | N/d              | Elabora los ácidos: elágico, gálico y<br>tetragaloilquínico, además de quercetina<br>y otros flavonoides acil-glicósidos como<br>principios antiasmáticos  | 32, 57,<br>78,<br>123,<br>145                       |
| <i>Genipa americana</i> L. =<br><i>G. barbata</i> Presl. = <i>G.</i><br><i>caruto</i> Kunth = <i>G. co-<br/>donocalyx</i> Standl. = <i>G.</i><br><i>cymosa</i> Spruce = <i>G.</i><br><i>excelsa</i> K. Krause =<br><i>G. grandifolia</i> Pers./<br>Rubiácea   | Genipa, jagua, ta-<br>paculo, tejoruco   | Fr.              | N/i              | Or.              | Contiene: ácidos: tánico, ascórbico,<br>genípico y geniposídico. Cafeína,<br>caterina, iridooides-glucósidos (gena-<br>mésidos A-D, geniposido, gardenósido<br>y genipin-gentiobiósido), genipina,<br>además: tarenósido, manitol, taninos,<br>metil-éteres, hidantoína, hidantoína  | 60, 79,<br>113,<br>125,<br>131,<br>158,<br>161      |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup> |
|---|---|------------------|------------------|------------------|---|-------------------|
| <i>Glycyrrhiza glabra</i> L./<br>Fabácea  | Orozuz, palo dulce, regalíz   | Rz.              | N/i              | N/d              | Contiene compuestos con propiedades antiasmáticas como: aceites esenciales (terpinenol), ácidos: ascórbico, glicorrícico, glicorretínico; $\beta$ -caroteno, glicirricina, quercetina, tetrametil-pirazina. Expectorantes como: ácido benzoico, anetol, astragalina, betaína, camfor, carvacrol, geraniol, glicirricina, guaiaicol, timol, etc. | 60, 75            |
| <i>Gnaphalium americanum</i> Mill. : <i>Gnaphalium guatemalense</i> Gand. = <i>Gnaphalium purpureum</i> var. <i>americanum</i> (Mill.) Klatt = <i>Gamochaeta americana</i> (P. Mill.) Wedd./Asterácea | <i>Chu-chulkén</i> [Ma]   | P/a.             | N/i              | N/d              | De <i>Gnaphalium viscosum</i> se aislaron saponinas, taninos y terpenoides. En <i>G. affine</i> se reportan flavonoides (tres metoxiflavonas y una charcona). En otras especies hay aceites esenciales y esencias amargas   | 60, 152, 164, 179 |
| <i>Gnaphalium conoideum</i> Kunth = <i>Gnaphalium conoideum</i> Lam./Asterácea  | Gordolobo, papacóni, <i>tzompotonic</i> , <i>tlacochic</i>  | Fl.              | Coc.             | Or.              | De <i>Gnaphalium viscosum</i> se aislaron saponinas, taninos y terpenoides. En <i>G. affine</i> se reportan flavonoides (tres metoxiflavonas y una charcona)  | 60, 112, 145, 164 |
| <i>Gnaphalium liebmannii</i> Sch. Bip. ex Klatt = <i>Gnaphalium vulcanicum</i> I. M. Johnst./Asterácea  | Gordolobo   | Fl.              | Coc.             | Or.              | De <i>Gnaphalium viscosum</i> se aislaron saponinas, taninos y terpenoides. En <i>G. affine</i> se reportan flavonoides (tres metoxiflavonas y una charcona)  | 60, 112, 145, 164 |
| <i>Gnaphalium oxyphyllum</i> DC./Asterácea  | Gordolobo, manzanilla del río   | Fl.              | Coc.<br>In.      | Or.              | Tiene diterpenos y flavonoides. De <i>Gnaphalium viscosum</i> se aislaron saponinas, taninos y terpenoides. En <i>G. affine</i> se reportan flavonoides (tres metoxiflavonas y una charcona)  | 6, 60, 164, 169   |
| <i>Gomphrena globosa</i> L./<br>Amarantácea   | Amor seco. <i>Chak mol</i> , <i>chak mul</i> , <i>chak muul</i> , <i>chak mo'ol</i> , <i>jumul</i> , <i>muul</i> [Ma] | Fl.              | Coc.             | Or.              | Con betacianinas (gomfreninas), flavonoles (gomfrenol), triterpenoidesaponinas (gomprenósido 1), hopanol, $\beta$ -sitosterol   | 13, 25, 28, 55    |
| <i>Gossypium hirsutum</i> L./<br>Malvácea   | Algodón. <i>Tamam</i> , <i>taman</i> [Ma]   | P/e.             | Coc.             | Or.              | El género contiene acetogeninas, esteroides, catequinas, shikimatos y terpenoides   | 12, 26, 116       |
| <i>Grindelia robusta</i> ?<br>Nutt./Asterácea   | Grindelia   | Fl.              | N/i              | Or.              | En tintura o extracto fluido. Contiene aceites esenciales, ácidos gridélico, fenólicos y vanílico, esencias amargas, diterpenos, agentes tánicos, flavonoles, polialquinos, resinas (diterpenos), saponósidos, luteolina  | 69, 79            |
| <i>Heliotropium arborescens</i> L./Boraginácea  | Coachichinol, heliotropo  | N/d              | N/i              | N/i              | Contiene aceites esenciales. El género contiene alcaloides tipo pirrolizidina (heliotrina, heliotronona y lasiocarpina), venenosos para aves, borregos, caballos y ratones; además, elabora quinonas (heliotropinonas A y B), heliotropamidas, triterpenoides   | 4, 79, 84         |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>  | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. #                    |
|--|---|------------------|------------------|------------------|--|---------------------------|
| <i>Heliotropium curassavicum</i> L./Boraginácea  | Alacrancillo  | Rz.              | Coc.             | Or.              | El género contiene alcaloides tipo pirrolizidina (heliotrina y lasiocarpina), venenosos para aves, borregos, caballos y ratones; además, elabora quinonas (heliotropinonas), heliotropamidas, triterpenoides   | 2, 3,<br>4, 15            |
| <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L./Malvácea  | Obelisco, rosamorada, tulipán   | Fl.              | Coc.             | Or.              | Contiene: ácido ascórbico, cianidin-soforósido, carotenos, docosano, flavonoides, henicos-ene-ona, hentiacontano, proantocianidinas, mucílagos, pentscos-diol, quercetina, stigmast-diol, stigmastol   | 53, 79,<br>112,<br>152    |
| <i>Lactuca sativa</i> L./Asterácea   | Lechuga   | Ho.              | N/i              | Or.              | Contiene: aceites esenciales, ácido tánico, avenasterol, camferol, campesterol, caoutchouc, carotenos, ergosterol, fitosterol, lactucero, lactucopicrina, lactupicrina, quercetina, sitosterol, stigmastenol, tarxasterol, tocoferol   | 29, 79                    |
| <i>Lepidium virginicum</i> L. = <i>Lepidium medium</i> Greene/Brasicácea   | Comida de pajarito, lentejilla, mastuerzo. <i>Putxiu</i> , <i>putkan</i> [Ma]   | Rz.?             | N/i              | N/d              | Contiene bencil-glucosinolatos. El género elabora amidas (macamidas), alcaloides (lepidilinas A y B, macaridina), esteroides y polifenoles. <i>L. latifolium</i> elabora esencia sulfurada con bencil-glucosinolato y la semilla contiene mirosina. <i>L. sativum</i> contiene alcaloides, ácidos araquídico, ascórbico, behénico, D-galactourónico, erúcido, sinápico, $\alpha$ -tocoferol, bencil-cianido, bencil-isotiocianato, $\beta$ -sitosterol, dialil-sulfuro, sinapina, etc. | 35, 41,<br>60, 79,<br>139 |
| <i>Lippia berlandieri</i> Schauer/Verbenácea   | Orégano   | Ho.              | In.              | Or.              | <i>Lippia graveolens</i> elabora aceites esenciales (carvacrol, timol, $\alpha$ -pineno, cimeno, y terpenos), agliconas, flavonoides (apigenina, icterogenina, luteolina, narigenina, pinocembrina, lapachenol), fenoles, iridoides (loganina, secologanina, secoxiloganina)   | 99                        |
| <i>Lippia dulcis</i> Trev. = <i>Phylla scaberrima</i> (Juss.) Mold/ Verbenácea   | Hierba buena, h. dulce, h. orozuz, <i>jeguiite dulce</i> , <i>neuctixihuitl</i> [Na], salvarreal. <i>X'tujuy xiu</i> [Ma] | P/e.             | In.              | Or.              | Contiene aceites esenciales (camfor, etc.), quercetina, sesquiterpenos. <i>Lippia graveolens</i> elabora aceites esenciales (carvacrol, timol, $\alpha$ -pineno, cimeno, y terpenos), agliconas, flavonoides (apigenina, icterogenina, luteolina, narigenina, pinocembrina, lapachenol), fenoles, iridoides (loganina, secologanina, secoxiloganina)   | 3, 79                     |
| <i>Lippia graveolens</i> Kunth. = <i>Lippia graveolens</i> L. = <i>L. berlandieri</i> Schauer in DC. = <i>Lantana origanoides</i> Mart. et Galeotti/Verbenácea | Hierba dulce, orégano, salvia de Castilla   | Ho.,<br>P/e.     | In.              | Or.              | Elabora aceites esenciales ( $\alpha$ -pineno, borneol, camferol, carvacrol, cimeno, cineol, lapachenol, narigenina, pinocembrina, timol, y terpenos), agliconas, flavonoides (apigenina, icterogenina, luteolina, narigenina, pinocembrina, lapachenol), fenoles, iridoides (loganina, secologanina, secoxiloganina)  | 79, 99                    |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup>     | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. <sup>g</sup>                      |
|---|--|----------------------|------------------|------------------|--|--|
| <i>Lippia palmeri</i> Watson/<br>Verbenácea   | Orégano  | Ho.                  | In.              | Or.              | Elabora aceites esenciales (carvacrol, timol, $\alpha$ -pineno, cimeno, y terpenos), agliconas, flavonoides (apigenina, icterogenina, luteolina, narigenina, pinocembrina, lapachenol), fenoles, iridoides (loganina, secologanina, secoxiloganina)  | 99                                     |
| <i>Lippia yucatanana</i> Loes./<br>Verbenácea   | <i>Xolte x'muk</i> [Ma]<br>Salvia poblana?   | N/d                  | N/i              | N/d              | En el género hay aceites esenciales (terpenoides) y flavonoides  | 75, 128                                |
| <i>Lonchocarpus</i> sp./Fa-<br>bácea  | <i>Xul, cuul, balehe,</i><br><i>xbalche</i> [Ma]   | N/d                  | N/i              | N/d              | La madera y las raíces de algunas especies del género producen irritación de la piel, <i>L. nicou</i> elabora rotenona que causa dermatitis, conjuntivitis y rinitis   | 148,<br>167                            |
| <i>Macrosiphonia hypoleuca</i> (Benth.) Hen-<br>rickson = <i>Telosiphonia hypoleuca</i> (Benth.)<br>Henrickson/Apociná-<br>cea  | Güerambo, hierba<br>de San Juan, rosa<br>de San Juan, San<br>Juan, trompeta<br>blanca. <i>San Juan</i><br><i>yooxi</i> [Te]                              | Fl.                  | In.              | Or.              | La familia Apocináceas es rica en alcaloides, algunos de ellos tóxicos   | 22, 78,<br>112,<br>179                 |
| <i>Malva parviflora</i> L./<br>Malvácea   | Babosilla, malva,<br>malva de Castilla,<br>m. de quesitos  | P/a.                 | In.              | Or.              | La planta es rica en ácido malválico, flavonoides, mucilagos, bufadienólidos y polifenoles, carotenos. Se han reportado casos de trastornos neuromusculares: irritabilidad, temblores o fasciculaciones, neuroestimulación seguida de depresión  | 22, 91,<br>120,<br>168,<br>152,<br>179 |
| <i>Malvaviscus arboreus</i><br>Cav. = <i>Malvaviscus</i><br><i>acapulcensis</i> Kunth =<br><i>Malvaviscus balbisii</i><br>DC. = <i>Malvaviscus con-</i><br><i>cinnus</i> Kunth = <i>Mal-</i><br><i>vaviscus grandiflorus</i><br>Kunth = <i>Hibiscus mal-</i><br><i>vaviscus</i> L./Malvácea | Bisil, chillillo,<br>civil, chanita,<br>chocho, chochito,<br>chupamirto, man-<br>zanita de monte,<br>mazapan, mona-<br>cillo, tulipán de<br>capullo rojo | P/a.                 | In.              | Or.              | La especie contiene caempferol, ácidos grasos fosfolípidos y gossipol (gossypol); además mucilagos   | 3, 15,<br>78,<br>118,<br>150           |
| <i>Mangifera indica</i> (L.)<br>Gaertn./Anacardiácea  | Mango, mango<br>de manila  | Ho.,<br>Fl.<br>Fr.   | Co.              | Or.              | Tomar 20 g de hojas en cocim. en 1 L agua, repartir durante el día. Contiene en la flor: bencenoides, (ácido gálico, taninos). La planta elabora con propiedades antiasmáticas a los ácidos: ascórbico y gálico, $\beta$ -caroteno, limoneno, quercetina y además: esteroides, sitosterol, sesquiterpenos, flavonoides (catequina, camferol, quercetina, rutina); aceites esenciales; xantonas (euxantona, mangiferina, homo-mangiferina, iso-mangiferina), camfeno, etil-stireno, isolongifelona, $\alpha$ -bergamoteno, aromadendreno, $\alpha$ -muroleno, eremofileno | 13, 60                                 |
| <i>Marrubium vulgare</i> L.<br>= <i>Marrubium album</i><br>Car. et Lag./Lamiácea  | Marrubio, man-<br>rrubio, m. blanco  | Ho.,<br>Fl.,<br>P/a. | In.              | Or.              | Marrubina, fenoles ácidos, mucilagos. Contraindicado en embarazo   | 112,<br>152,<br>179                    |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>  | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. <sup>g</sup>             |
|--|---|------------------|------------------|------------------|--|-------------------------------|
| <i>Mimosa hemiendyta</i><br>Rose, B.L. Robinson<br>ex Rose = <i>Mimosa bahamensis</i> Benth. = <i>Pteromimosa hemiendyta</i> (Rose et B.L. Rob.) Britton/Fabácea | <i>Box catzim, catzim, katsim, sak-catzin, zac-catzim, zaz-catzim</i> [Ma]. Catzin blanco, motitas moradas  | N/d              | N/i              | N/d              | Contiene en semillas: ácidos: diamino-propanoico y djenkólico; albizziina y el alcaloide leucenina. En otras especies del género como <i>M. tenuiflora</i> se aprecian alcaloides indólicos (hidroxitriptamina), yuremamina, chalconas, esteroides (campesterol, estigmasterol, $\beta$ -sitosterol), fenoxicromonas (flavonoides como: tenuiflorina A-B y C), saponinas (mimonósidos A-B y C), taninos y terpenoides (lupeol) | 39,75,<br>155                 |
| <i>Notholaena aurea</i> (Poiret) Desvaux = <i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor/Adiantácea, Polipodiácea  | Helecho, candelilla?, canaguala?, palmillo  | N/d              | N/i              | N/d              | Precaución: una especie de <i>Notholaena</i> ( <i>N. sinuata</i> ) es tóxica para el ganado ovino. Del exudado de las frondas de <i>N. neglecta</i> se han aislado flavonoides agliconas (flavanonas como dibenzometanos o $\beta$ -dicetonas) y terpenos; de <i>N. nivea</i> dihidroestilbenoide (ácido isonotolaénico), que mostró actividad vasorrelajante <i>in vitro</i>  | 51, 78,<br>141,<br>175        |
| <i>Origanum vulgare</i> L./Lamiácea  | Orégano, o. europeo, mejorana   | P/a.             | Coc.             | In.<br>Lo.       | Tomar el cocimiento en leche. Contiene aceites esenciales (bisaboleno, borneol, cariofileno, carvacrol, cimeno, dipenteno, pineno, timol), esteroides, flavonoides, resina y taninos   | 41,<br>106,<br>135            |
| <i>Papaver somniferum</i> L./Papaverácea   | Amapola, adormidera asiática, goma de opio; "jarabe balsámico"  | Go.              | Ja.              | Or.              | El jarabe balsámico se preparaba por José E Bustillos en México (1898), con benzoheroína. (La heroína es un alcaloide opiáceo semisintético elaborado a partir de la morfina)  | 77                            |
| <i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seeman = <i>Parmentiera edulis</i> DC./Bignónácea  | Cuachilote, cuajilote, guajilote, pepino de árbol, pepino cuajilote. <i>Ajue quec</i> [Cho]. <i>Cat, kat, pepino cat</i> [Ma]. <i>Cuajxilutl, cuaxilotl, cuaxilotl</i> [Na] | Fl.<br>Fr.       | In.              | Or.              | Hervir las flores junto con frutos de "tejocote" ( <i>Crataegus mexicana</i> ). Contiene el guaianólido (lactucina). En otras especies hay: ácido elágico, iridoides, derivados arilpropanódico, terpenoides, quinonas, derivados aromáticos y flavonoides   | 13, 40,<br>93,<br>132,<br>147 |
| <i>Parthenium hysterophorus</i> L./Asterácea   | Altamisa, cicutila, escoba amarga, escobilla, yerba de asma   | Fl?              | N/i              | N/d              | Elabora lactonas sesquiterpénicas como la partenina, coronopilinas, histeronas A-D y tetraneunina-A. Puede ocasionar reacciones alérgicas y dermatitis por contacto en humanos y es tóxica para el ganado  | 138,<br>171                   |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup>    | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup>                      |
|---|---|---------------------|------------------|------------------|---|--|
| <i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schtdl. = <i>Pinus oocarpoides</i> Lindl. ex Loudon = <i>Pinus tecumumani</i> Schwertfeger/ Pinácea   | Ocote chino, ocote macho, pino amarillo, pino avellano, pino colorado, pino negruzco, pino prieto, pino rojo, pino resinoso. <i>Ichtaj</i> [Tzo]                  | Ex.,<br>Co.,<br>Ho. | N/i              | N/d              | Contiene oleorresinas, aceites esenciales (terpenoides, principalmente: $\alpha$ -pineno y $\beta$ -pineno, ácidos oleico y abiético, aromadendreno, hexadecanal, ledano) y turpentina. Otras especies con: ácidos ascórbico y protocatechuico; $\beta$ -mircenol, $\beta$ -felandreno, bornil-acetato, camfeno, cariofileno, cineol, citral, dipenteno, limoneno, pinitol, quercetina y terpineol, etc.  | 45, 60,<br>103,<br>152,<br>165,<br>179 |
| <i>Piper auritum</i> Kunth. = <i>P. aurita</i> (Kunth) Miq. = <i>P. alstonii</i> Trel. = <i>P. auritilimum</i> Trel. = <i>P. heraldi</i> Trel. = <i>P. perlongipes</i> Trel. = <i>P. rafaelli</i> Trel. = <i>Schilleria aurita</i> (Kunth) Kunth = <i>Artanthe aurita</i> (Kunth) Miq. = <i>A. seemanniana</i> Miq./Piperácea | Acoyo, cordoncillo, hierba santa, hoja santa, yerba santa, momon. <i>Mumun</i> [Tz]   | Ho.,<br>Ra.         | In.              | Or.              | Contiene aceites esenciales, ácidos ascórbico y benzoico, butanolidos, $\beta$ -caroteno, cefaradionas, derivados de flavonoides, fenilpropenoides, safrol, etc.  | 34, 60,<br>119,<br>152,<br>179         |
| <i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sargent = <i>P. erythrina</i> L. = <i>Erythrina corallodendron</i> L. = <i>Ichthyomethia communis</i> Blake/Fabácea  | Árbol del coral, á. de pito, barbasco, <i>chijol</i> , <i>cocuite</i> , colorín de peces. <i>Habim</i> , <i>habin</i> , <i>tzité</i> [Ma]. <i>Jamaica dogwood</i> | Ho.<br>Co-<br>Rz.   | Coc.<br>In.      | Ba.<br>Or.       | Contiene ácidos: piscídico, fukiico y 3'-O-metilfukiico y ácidos fenoles. Piscidina (mezcla de glucósidos), esencias, fitosteroles ( $\beta$ -sitosterol) heterósidos isoflavónicos (eritgenina, eritrona, hernacozina, jamaicina, junipegenina, piscidigenina, prenil-pisciritrone, piscidona, rotenona, etc.); algunas isoflavonas aminadas o isoflavonas alcaloidicas, como: pisceritramina, isopisceritramina y pisceritoxazol, resinas. Precaución: está contraindicada en embarazo, lactancia y niños. Administrar por vía oral sólo a dosis muy bajas como complemento de formulaciones o en tratamientos cortos | 12, 64,<br>69, 70,<br>75, 108          |
| <i>Pithecellobium albi-<br/>caule</i> Britton et Rose/<br>Fabácea   | <i>Akgalokgot in-<br/>tukun</i> [T o].<br>Humo  | Co.                 | In.              | Or.              | El género contiene altas concentraciones de saponinas en frutos y triterpen-saponinas en semillas y raíz. Exuda una goma formada por polisacáridos muy solubles en agua, diterpen-glicósidos y taninos astringentes.  | 4, 15,<br>49,<br>134,<br>144           |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>   | Nombre<br>común <sup>b</sup>   | P/u <sup>c</sup>    | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>  | Ref. <sup>g</sup>                 |
|---|--|---------------------|------------------|------------------|--|-----------------------------------|
| <i>Plantago major</i> L./<br>Plantaginácea  | Lanté, lantén,<br>llanén   | Ho.                 | Coc.             | Lo.<br>Ba.       | Contiene ácidos: ascórbico, benzoico, cafeico, cinámico, cítrico, clorogénico, ferúlico, fumárico, geniposídico, gentísico, oleanólico, p-coumarínico, salicílico, ursólico y vaníllico. Apigenina, baicalina, hispidulina, luteolina, nepetina, sitosterol, taninos. Además, aucubina, gomas, mucílagos, resinas, alantoína, baicaleina, clonina, plantagonina, planteosa, alcaloides (plantagonina, indicaina), alantoína, apigenina, arabinogalactano, β-sitosterol, catalpol, colina, cumarina, esculetina, escutelareina, fitoquinona, flavonoides, heterósidos, monoterpenos, mucopolisacáridos, pectina, plantagonina, saponinas, taninos, triterpenos e iridoides glicosídicos | 3, 60                             |
| <i>Pluchea odorata</i> (L.)<br>Cass/Asterácea   | <i>Alinarche, calche', chalché, suun che</i> [Ma]. Canela, canelón, hierba de Santa María, Santa María. <i>Cuauhtematl, shiuapata</i> [Na] | Ho.                 | N/i              | N/d              | Contiene sesquiterpenos del tipo edusmano (eudesmanólidos) como la cuauhtemona, plucheinol y la pluchea lactona; β-amirin acetato, campesterol, carvatogetona, tiofenacetilenos, triterpenoides. Otras especies del mismo género elaboran sesquiterpenos y flavonoides como compuestos principales; además, aceites esenciales: ácido dihidroresárico, fitosteroles, esteroides, pirocatecol, resorcinol, quercetina, quercitrina y taninos.   | 3, 13, 14, 19, 47, 52, 56, 63, 75 |
| <i>Polygala</i> spp./Poligalácea  | Polígala, tlachinole?  | Ho.,<br>Ra.,<br>Rz. | In.<br>Coc.      | Or.              | El género contiene metilsalicilato, ácido salicílico y saponinas   | 111                               |
| <i>Polypodium polypoides</i> (L.) D. Watt. = <i>Polypodium polypodiodes</i> ?(L.) Watt = <i>Pleopeltis polypodiodes</i> ? (L.) Andrews et Windham/<br>Polipodácea | Siempreviva  | P/e.                | In.              | Or.              | Esta familia comprende a los helechos. Contiene: flavonas, terpenos y xantonas   | 3, 15, 111, 153                   |
| <i>Populus</i> ?/Salicácea  | Álamo  | Ra.                 | N/i              | Or.              |  | 167                               |
| <i>Prunus cerasus</i> ? L. = <i>Cerasus vulgaris</i> Mill. = <i>C. communis</i> Poteau et Turpin./Rosácea   | Laurel cerezo  | Ho.?,<br>Se.?       | N/i              | Or.              | En agua. El género <i>Prunus</i> contiene: cumarinas, taninos, glucósidos cianogénicos (fundamentalmente en semillas, tallos y hojas marchitas) amigdalina y prunasina, que liberan al contacto con el agua, ácido prúsico o cianidina, principio amargo extremadamente venenoso, que desprende ácido cianhídrico (HCN)  | 135                               |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continúa en la siguiente página)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>  | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup> |
|--|---|------------------|------------------|------------------|---|-------------------|
| <i>Prunus communis</i><br>Huds. = <i>Prunus amygdalus</i> (L.)<br>Batsch var. <i>sativa</i> Focke = <i>Prunusdulcis</i> (P. Mill.) D.A. Webb = <i>Prunus domestica</i> L. = <i>Prunus autumnalis</i> Liegel = <i>Amygdalus communis</i> L./Rosácea | Almendras dulces  | Ac.              | N/i              | Or.              | También puede tomarse en forma de bebida (“horchata”) dejando las semillas (50 almendras dulces más 6 amargas) en remojo en agua durante una noche y después se machacan y mezclan con azúcar. El género <i>Prunus</i> contiene: cumarinas, taninos, glucósidos cianogénicos (fundamentalmente en semillas, tallos y hojas marchitas) amigdalina y prunasina, que liberan al contacto con el agua, ácido prúsico o cianidina, principio amargo extremadamente venenoso, que desprende ácido cianhídrico (HCN) | 26                |
| <i>Psidium guajava</i> L./Mirtácea   | Guayaba. Pajal potoj [Ts]   | Co., Ho., Fr.    | In.              | Or.              | Elabora aceites esenciales (cariofileno, citral, limoneno), ácidos $\alpha$ -linolénico, ascórbico, elágico, gálico, oleico y ursólico; $\beta$ -caroteno, guajiverina, miricetina, mufa, pectina, quercetina, taninos  | 34, 60            |
| <i>Psychotria</i> spp. ( <i>P. mexicana</i> ?)/Rubiácea  | Cafecillo?, ipecacuana (ipeca de México)  | La.?             | N/i              | Or.              | En tintura. El género contiene saponinas  | 111, 177          |
| <i>Senna?</i> <i>bicapsularis</i> (L.) Roxb. var. <i>bicapsularis</i> = <i>Cassia?</i> <i>bicapsularis</i> ? L. =/Fabácea  | Cachimbo  | N/d              | Ja.              | Or.              | En fórmula compuesta por jarabe de la planta, con bromuros de potasio y sodio. Tóxica para el ganado bovino   | 17                |
| <i>Sida acuta</i> Burm. f. = <i>Malvastrum carpinifolium</i> (L. f.) A. Gray = <i>Malvinda carpinifolia</i> (L. f.) Moench y 29 sinónimos más/Malvácea   | Malva colorada, m. de platani-llo. <i>Chi chibe</i> , <i>chi'ichi bej</i> [Ma]              | Ho. P/e.         | Coc.             | Or.              | Contiene alcaloides (criptolepina). En el género <i>Sida</i> se encuentran carotenos y alcaloides como efedrina   | 12, 83            |
| <i>Sida rhombifolia</i> L. = <i>Malva rhombifolia</i> (L.) E.H.L. Krause = <i>Napaea rhombifolia</i> (L.) Moench = <i>Sida adusta</i> Marais = <i>Sida alba</i> Cav. y 6 sinónimos ma/Malvácea   | Escobilla, malvavisco. <i>Tzaltzalmes</i> [Tz]  | P/e.             | Coc.             | Or.              | En el género <i>Sida</i> se encuentran carotenos y alcaloides como efedrina   | 34                |
| <i>Solandra grandiflora</i> Swartz = <i>Swartzia grandiflora</i> J.F. Gmel./Solanácea  | Cáliz, guayacán   | N/d              | N/i              | N/i              | Contiene alcaloides del grupo del tropano como solanina, atropina, hiosciamina  | 3, 4, 15          |
| <i>Tagetes lucida</i> Cav. = <i>Tagetes florida</i> Sweet. = <i>Tagetesschiedeana</i> Less./Asterácea  | Flor de santa María, hierba anís, hierbanís, pericón. <i>Yiá</i> [Ma]. <i>Yiahutli</i> [Na] | P/e.             | In.              | Or.              | Elabora aceites esenciales (estragol), flavonoides, gomas, quercetina, tagenona, tagetina, camferol, taninos, pectina   | 130               |

**Cuadro 1.** Algunas plantas utilizadas en México para el tratamiento del asma (continuación)

| Nombre científico/<br>familia botánica <sup>a</sup>  | Nombre<br>común <sup>b</sup>  | P/u <sup>c</sup> | F/p <sup>d</sup> | V/a <sup>e</sup> | Observaciones e<br>información fitoquímica <sup>f</sup>   | Ref. <sup>g</sup>            |
|--|---|------------------|------------------|------------------|---|------------------------------|
| <i>Tetramerium hispidum</i><br>Ness = <i>Tetramerium</i><br><i>polystachyum</i> Ness. =<br><i>Tetramerium nervosum</i><br>Ness/Acanthaceae | Olotillo. <i>Corri-</i><br><i>miento-xíw, sak</i><br><i>ch'ikib, xwayuum</i><br><i>aak'</i> , <i>xwayuum</i><br><i>k'aak'</i> , <i>zacchhhi-</i><br><i>lib</i> [Ma] | Ho.              | In.?             | Or.?             | De la familia Acanthaceae se han aislado aceites esenciales (mono y sesquiterpenoides, entre otros: ácido rosmarínico, apigenina, cineol, camfor y umbeliferona), alcaloides, betacarotenos, cumarinas, esteroides, flavonoides, glicósidos (fenilpropanoides), iridoides, lignanos y saponinas | 13, 23,<br>24, 27,<br>44, 60 |
| <i>Thymus vulgaris</i> L./<br>Lamiácea   | Tomillo, t. limo-<br>nero   | N/d              | In.              | Or.              | Aceites esenciales (anetol, borneol, carvacrol, p-cimeno, cineol, geraniol, linalool, sabineno, terpineo, timol) algunos de los cuales, tienen propiedades antimicrobianas. Alcoholes, glucósidos y taninos   | 145                          |
| <i>Tithonia diversifolia</i><br>(Hemsley) A. Gray/<br>Asterácea  | Árnica, <i>yaj wi-</i><br><i>chaj</i> [Za]  | Inf.             | In.              | Or.              | 50 g/L agua, tomar durante todo el día, durante una semana, si no hay mejoría, cambiar el tratamiento   | 30                           |

Nota: La información mencionada en este cuadro es solamente informativa y de difusión etnomédica o etnofarmacológica, por lo que no debe considerarse consejo, ni opinión médica, ni pretende reemplazar la consulta con el médico. No se recomienda la automedicación o autoprescripción. Los autores advierten que puede resultar peligroso el uso de cualquier información aquí proporcionada con fines autocurativos.

<sup>a</sup> La denominación científica no está actualizada en todos los casos, se respetó la citada en las fuentes originales, aunque en ocasiones se corrigió. Se presentan algunos sinónimos científicos después del signo = ; spp. = varias especies. La familia botánica respectiva después de "/". Apiácea: Umbelífera; Asterácea: Compuesta; Fabácea: Leguminosa; Brasicácea: Crucífera; Lamiácea: Labiada; Poácea: Gramínea.

<sup>b</sup> Los nombres comunes se tomaron de las referencias originales y en algunos casos se ampliaron consultando a Ramírez y Alcocer (1902), Díaz (1976) o Martínez, (1979); entre otros. Se escribieron en cursivas cuando a juicio de los autores no se encuentran en español (castellano). [Cho]: Chontal; [Na]: Náhuatl; [Ma]: Maya; [Mi]: Mixe; [Po]: Popolucá, Ver.; [Pu]: Purépecha; [Te]: Tepehuano; [To]: Totonaca; [Tz]: Tzetzal; [Tzo]: Tzotzal; [Za]: Zapoteca.

<sup>c</sup> P/u.: Parte usada. N/i: no indicada; Ac.: aceite; Bra.: brácteas (hojas modificadas que sostienen a la flor); Bu.: bulbos, pseudobulbos; Co.: corteza; Co-Rz.: corteza de raíz; Ex.: exudado; Fl.: flor (o inflorescencia en su caso); Fr.: fruto; Go.: goma; Ho.: hojas; Inf.: inflorescencia (conjunto de flores); Ju.: jugo; La.: látex; P/a.: parte aérea; P/e.: planta entera; Po.: polvo; Ra.: ramas; Re.: resina (exudado, incienso); Rm.: rizoma; Rz.: raíz; Sa.: savia; Se.: semillas; Ta.: tallo; Ye.: yemas; Ye-Ho.: yemas de hojas.

<sup>d</sup> F/p.: Forma de preparación. Cat.: cataplasma. Coc.: cocimiento o cocción. In.: infusión o hervida (incorrectamente llamada en México como té); Fu.: fumada; Ja.: jarabe; Ma. alc.: macerado alcohólico; Mo.: molida; N/d: no determinada.

<sup>e</sup> V/a.: Vía de administración= Ba.: baños; Em.: emplasto; Fu.: fumada; Ih.: inhalaciones; Lo.: local; Or.: oral.

<sup>f</sup> **Composición química.** Se mencionan algunos componentes que se encuentran en la planta o en otras especies del género y no son necesariamente los principios activos responsables de su actividad biológica.

<sup>g</sup> **Ref.:** Referencia.

Algunas de las actividades o propiedades antes mencionadas se han validado científicamente *in vivo* e *in vitro*.

Díaz Hernández las opiniones y sugerencias vertidas de la lectura al manuscrito.

## Agradecimientos

José Waizel-Bucay agradece a la Comisión de Operación y Fomento a las Actividades Académicas (COFAA) y al Programa de Estímulos al Desempeño Docente (EDD) del Instituto Politécnico Nacional por la becas de apoyo conferidas; así como al Dr. en C. Juan Salas Benito y al Dr. Joaquín Ramón

## Referencias

- Adams DJ, Garcia C. Spirit, mind and body in chumash healing. *Evid Based Complement Alternat Med* 2005;2(4):459-63.
- Agnese M, Mellina S, Cabrera JL. Pyrrolizidine alkaloids in medicinal plants sold in the city of Córdoba

- (Argentina): *Heliotropium curassavicum* L. Acta Farm Bonaerense 1955;14:273-6.
3. Aguilar A, Camacho RJ, Chino S, Jácquez P, López EM. Herbario medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social. México: Ed. del Instituto Mexicano del Seguro Social, 1994.
  4. Aguilar A, Camacho RJ, Chino S, Jacquez P, López EM. Plantas medicinales del Herbario IMSS. Cuadros básicos por aparatos y sistemas del cuerpo humano. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1996.
  5. Alves da Fonseca Z. Plantamed- Plantas e ervas medicinais e fitoterapia. Frutas, sementes e cipós medicinais. A Er-. 2005. <<http://www.plantamed.com.br/>>. [Consulta: diciembre 2005].
  6. Andrade-Cetto A, Heinrich M. Mexican plants with hypoglycaemic effect used in the treatment of diabetes. J Ethnopharmacology 2005;99:325-48.
  7. Anón. (Anonymous) Plants for a future, Database Search. Edible, medicinal and useful plants for a healthier world. 2005. <<http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/>>. [Consulta: octubre-diciembre 2005].
  8. Anónimo (Br.). Cirtopódio. 2005. <[http://www.fitoterapica.com.br/ESP/Cyrtopodium\\_punctatum.htm](http://www.fitoterapica.com.br/ESP/Cyrtopodium_punctatum.htm)>. [Consulta: octubre 2005].
  9. Anónimo (Mor). 2005. Catálogo de plantas del Jardín Etnobotánico, Cuernavaca, Morelos, México. <<http://morelostravel.com/CatalogoJardinEtnobotanico.pdf>>. [Consulta: octubre-diciembre 2005].
  10. Anónimo. (2006 a). Diario "El Universal", Ciudad de México, 19 de enero del 2006.
  11. Anónimo. (2006 b). Apuntes Botánica y Farmacognosia 2: órdenes, familias y taxonomía de las plantas. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Biblioteca Digital de la Universidad de Chile. <[http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ap/ciencias\\_quimicas\\_y\\_farmacuticas/apbot-farm2d/](http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ap/ciencias_quimicas_y_farmacuticas/apbot-farm2d/)>. [Consulta: diciembre 2006].
  12. Appel Kunow M. Mayo Medicine. Traditional healing in Yucatán. UNM Press. Libro en línea. <[http://books.google.com.mx/books?id:5LQTYv8BU5oC,pg:PA83,vq:asthma,dq:Colubrina+greggii+and+asthma,+or+asma,source:gbs\\_search\\_r,cad:0\\_1#PPA148,M1](http://books.google.com.mx/books?id:5LQTYv8BU5oC,pg:PA83,vq:asthma,dq:Colubrina+greggii+and+asthma,+or+asma,source:gbs_search_r,cad:0_1#PPA148,M1)>. [Consulta 16 marzo 2009]. 2003.
  13. Arellano RAJ, Flores Guido SJ, Tun GJ, Cruz BMM. Etnoflora yucatanense. Fascículo 20. Univ. Autónoma de Yucatán y CONACYT. México. 2003. <[http://books.google.com.mx/books?id:UWS8YdWVvKYC,pg:PA322,lpg:PA322,dq:Bauhinia+divariata+medicinal+OR+asma+OR+tos,+OR+planta,source:bl,ots:-LTQ8UBvcM,sig:xHQhFGEijj04e6F8-nW7Ov6JA0JY,h1:es,e1:uf3cSYnrD06-M\\_Kw5dIN,sa:X,oi:book\\_result,ct:result,resnum:4#PPPI,M1](http://books.google.com.mx/books?id:UWS8YdWVvKYC,pg:PA322,lpg:PA322,dq:Bauhinia+divariata+medicinal+OR+asma+OR+tos,+OR+planta,source:bl,ots:-LTQ8UBvcM,sig:xHQhFGEijj04e6F8-nW7Ov6JA0JY,h1:es,e1:uf3cSYnrD06-M_Kw5dIN,sa:X,oi:book_result,ct:result,resnum:4#PPPI,M1)>. [Consulta: 8 abril 2009].
  14. Argueta VA, Loaiza L. La herbolaria y la medicina P'Urhepecha en Michoacán. En: González WAH, editor. Antropología y práctica médica. México: Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1987.
  15. Argueta VA, Cano L, Gallardo VMC, Jiménez AR y col. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. México: Instituto Nacional Indigenista, 1994. En: Fernández VJ., op. cit.
  16. Astudillo VA, Ramírez SJE, Ramírez TL. Estudio experimental de plantas medicinales. Summaries of the Primer Coloquio de medicina tradicional ¿un saber en extinción? México: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM, 1987.
  17. Avendaño RS, Flores Gudiño SJ. Registro de Plantas tóxicas para ganado en el estado de Veracruz, México. Veterinaria México. 1999;30(1):79-94. <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/423/42330111.pdf>>. [Consulta: 13 abril 2009].
  18. Baborun T, Neergheen SV, Okezie I, Aruoma IO. Phytochemical constituents of *Cassia fistula*. Afr J Biotechnology 2005;4(13):1530-40.
  19. Bauer S, Popescu R, Krupitza G, Singhuber J. Ethnopharmacological investigations on *Pluchea odorata* (L.) Cass. 21 Scientific Congress of the Austrian Pharm. Soc, 2009. <<http://www.fao.org/docrep/006/ad398s/AD398s12.htm>>. [Consulta: 3 abril 2009].
  20. Baytelman B. Etnobotánica del estado de Morelos. México: Inst. Nal. de Antropología e Historia, 1981.
  21. Becerra XJ, Venable LD, Evans HP, Bowers SW. Interactions between chemical and mechanical defenses in the plant genus *Bursera* and their implications for herbivores. American Zoologist 2001;41(4):865-76.
  22. Berenzon Sh, Saavedra N. Presencia de la herbolaria en el tratamiento de los problemas emocionales: entrevista a los curanderos urbanos. Salud Mental (Méx.) 2002;25(1):55-66. <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/582/58212508.pdf>>. [Consulta: 13 febrero 2009].
  23. Berrondo LF, Teixeira FG, Bessa de Oliveira Fernandes IS, de Sousa Menezes I F, de Lima MD. Dirhamnosyl flavonoid and other constituents from *Brillantaisia palisatii*. Quím. Nova. [online]. 2003;26 (6):922-3.
  24. Bolles D. Combined Dictionary-Concordance of the Yucatecan Mayoan Language. Foundation for the advancement of mesoamerican studies, Inc. <[http://www.famsi.org/reports/96072/b/bac\\_bacc.htm](http://www.famsi.org/reports/96072/b/bac_bacc.htm)>. [Consulta: marzo-abril, 2009].
  25. Bouillant LM, Redolfi P, Cantisani A, Chopin J. Gomphrenol, a new methylenedioxyflavonol from the leaves of *Gomphrena globosa* (Amaranthaceae). Phytochemistry 1978;17(12):2138-40.
  26. Bruneton J. Farmacognosia, fitoquímica, plantas medicinales. Zaragoza, España: Acribia, S.A., 2001.
  27. Burkill HM. The useful plants of west tropical Africa. Vol. 1. 1985. <[165](http://www.aluka.org/ac-</a></li>
</ol>
</div>
<div data-bbox=)

- tion/showMetadata?doi=10.5555/AL.A.P.UPWTA.1\_1089,pgs=>. [Consulta: 11 abril 2009].
28. Cai Zhibg-Y, Xing J, Sun M, Corke H. Rapid Identification of Betacyanins from *Amaranthus tricolor*, *Gomphrena globosa*, and *Hylocereus polyrhizus* by Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Quadrupole Ion Trap Time-of-Flight Mass Spectrometry (MALDI-QIT-TOF MS). *Agric. Food Chem* 2006;54(18):6520-6.
  29. Calzada F, Barbosa E, Cedillo-Rivera R. Antiamoebic activity of benzyl glucosinolate from *Lepidium virginicum*. *Phytotherapy Research* 2003;17(6):618-9.
  30. Camacho MR, Guzmán FEC, Díaz HJ, et al. Manual de riesgos y beneficios en el uso de las plantas medicinales del Rincón Zapoteca. México: Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD), 1999.
  31. Campos Ríos GM. Revisión del género *Bourreria* P. Browne (Boraginaceae) en México. *Polibotánica* 2005;19:39-103.
  32. Campos GM, Toxquia E, Tortoriello J, Oropeza VM, et al. *Galphimia glauca* organic fraction antagonizes LTD4-induced contraction in guinea pig airways. *J Ethnopharmacology* 2001;74(1):7-15.
  33. Canopy. *Bursera simaruba*. <[http://canopy.condovac.com/app/cms/www/index.php?id\\_menu:81](http://canopy.condovac.com/app/cms/www/index.php?id_menu:81)>. [Consulta: 13 abril 2009].
  34. Cáritas de San Cristóbal A.C. y Maderas del Pueblo del Sureste A.C. Lo que nos da la madre tierra. Ordenamiento Ecológico Comunitario. Nuevo Paraiso, Mpio. de Pantelhó, Chiapas (México). 2007. <<http://www.maderasdelpueblo.org.mx/pdf/2Lo%20que%20tenemosNvo%20Paraiso.pdf>>. [Consulta: 7 abril 2009].
  35. Castaño CPM. Maca (*Lepidium peruvianum* Chacón): Composición química y propiedades farmacológicas. *Revista de Fitoterapia* 2008;8(1):21-28. <[http://www.fitoterapia.net/revista/pdf/8\\_1\\_Resum\\_Maca.pdf](http://www.fitoterapia.net/revista/pdf/8_1_Resum_Maca.pdf)>. [Consulta: 27 febrero 2009].
  36. Cavé A, Debourges D, Lewin G, Moretti C, Dupont C. Alkaloids from Annonaceae; LV. Chemistry and pharmacology of *Cymbopetalum brasiliense*. *Planta Medica* 1984;50(6):517-9.
  37. Ceballos MZ, Peralta BM, Sandoval JL, Contla JH. Costo diecto de la atención por crisis aguda de asma en el servicio de urgencia pediátrica. *Rev. Alerg Mex* 2004;51:134-48. En: Fernández, VJ. 2005. op. cit.
  38. Chang FR, Wu YC. Novel cytotoxic annonaceous acetogenins from *Annona muricata*. *J Nat Prod* 2001;64(7):925-31.
  39. CHCD. Chapman Hall Chemical Database. Vol. 1. Phytochemical dictionary of the Leguminosae. Internal Legume Database. <[http://books.google.com.mx/books?id:pqOeEBcwSkC,pg:PA490,lpg:PA490,dq:Mimosa+hemiendyta+or+bahamensis+AND+phytochemistry,source:bl,ots:BnXDINnGQX,sig:6PKrffwc66yOLiCB\\_fB L7Zw2r98,hl:es,ei:JpHaSZ7pCJSQMqjSkcsI,sa:X,oi:b ook\\_result,ct:result,resnum:2#PPP1,M1](http://books.google.com.mx/books?id:pqOeEBcwSkC,pg:PA490,lpg:PA490,dq:Mimosa+hemiendyta+or+bahamensis+AND+phytochemistry,source:bl,ots:BnXDINnGQX,sig:6PKrffwc66yOLiCB_fB L7Zw2r98,hl:es,ei:JpHaSZ7pCJSQMqjSkcsI,sa:X,oi:b ook_result,ct:result,resnum:2#PPP1,M1)>. [Consulta: 6 abril 2009].
  40. Ciprinani AF. Aspectos quimiotaxonômicos da família Bignoniaceae. Thesis. Rio de Janeiro. UFRJ/Museu Nacional. 2006. <[http://www.google.com.mx/search?q=parmentiera++phytochemistry,hl=es,as\\_qdr=all,num=30,start=30,sa=N](http://www.google.com.mx/search?q=parmentiera++phytochemistry,hl=es,as_qdr=all,num=30,start=30,sa=N)>. [Consulta: 1 mayo 2009].
  41. Conabio. La diversidad biológica de México. Estudio de País. Anexo 4.7. Plantas medicinales de uso intensivo en México. 1998. <[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia\\_nacional/doctos/estudiodepais/ANEXOS.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia_nacional/doctos/estudiodepais/ANEXOS.pdf)>. [Consulta: 10 marzo 2008].
  42. Conabio. 2. s/f. *Brosimum alicastrum*. <[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/47-moraclm.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/47-moraclm.pdf)>. [Consulta: 14 marzo 2008].
  43. Conabio. 3. s/f. *Cecropia obtusifolia*. <[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/49-morac3m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/49-morac3m.pdf)>. [Consulta: 25 febrero 2009].
  44. Conabio. 4. s/f. *Tetramerium nervosum*. <<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/acanthaceae/tetramerium-nervosum/fichas/ficha.htm#6.%20Impacto%20e%20importancia>>. [Consulta: 10 abril 2009].
  45. Conafor. *Pinus oocarpa* Schiede. <<http://www.conafor.gob.mx/portal/docs/secciones/reforestacion/Fichas%20Tecnicas/Pinus%20oocarpa.pdf>>. [Consulta: 30 abril 2009].
  46. Cornell University. s/f. Dept. of Animal Science. Medicinal plants for livestock. *Cecropia* spp. <<http://www.ansci.cornell.edu/plants/medicinal/cecrop.html>>. [Consulta: 25 febrero 2009].
  47. De la Rosa TC, Márquez VLR, Torrenegra GDR. Compounds from petrol-soluble fraction of ethanol extract from leaves of *Pluchea odorata* (L) Cass. *Revista Latinoamericana de Química* 2000;(28):123-6.
  48. De Lucas RP, Rodríguez González-Moro MJ. Asma y EPOC, dos enfermedades distintas con elementos comunes. *Revista de Patología Respiratoria* 2005;8(2):213-4.
  49. De Pinto LG, Martínez M, Ocando E, Rivas C. Relevant structural features of the polysaccharide from *Pithecellobium mangense* gum exudate. *Carbohydrate Polymers* 2001;46(3):261-6.
  50. De Sousa MF, Barreto Mattos Minto A, Siqueira RH, Machado KM, et al. Hypoglycemic activity of two Brazilian Bauhinia species: *Bauhinia forficata* L. and *Bauhinia monandra* Kurz. *Br J Pharmacognosy* 2007;17(1):8-13.
  51. Del Olmo E, Barboza B, Ybarrab MI, López-Pérez JL, et al. Vasorelaxant activity of phthalazinones and related compounds. *Bioorganic Medicinal Chemistry Letters* 2006;16(10):2786-90.
  52. Dembitsky MV, Tolstikov AG. Chlorine-containing sesquiterpenes of higher plants. *Chemistry for Sustainable Development* 2002;10:363-70. <<http://www.sbras.ru/>

- PSB/phsb/papers/CSD2002\_04\_1e.pdf>. [Consulta: 3 abril 2009].
53. Desarrollo. s/f. <<http://www.desarrollo-integral.org/JardinBotanicoCuernavaca.pdf>>. [Consulta: 10 marzo 2009].
  54. Díaz LJ. Índice y sinonimia de las plantas medicinales de México. México, DF. Monografías científicas. Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales (IMEPLAM), 1976.
  55. Dinda B, Gosh B, Arima S, Sato N, Harigaya Y. Phytochemical investigation of *Gomphrena globosa* aerial parts. Indian Journal of Chemistry. Sect. B: Organic chemistry 2004;43(10):2223-7.
  56. Domínguez AX, Zamudio A.  $\beta$ -Amyrin acetate and campesterol from *Pluchea odorata*. Phytochemistry 1972;11(3):1179.
  57. Dorsch W, Bittinger M, Kaas A, Müller A, et al. Antiasthmatic effects of *Galphimia glauca*, gallic acid, and related compounds prevent allergen- and platelet-activating factor-induced bronchial obstruction as well as bronchial hyperreactivity in guinea pigs. Int Arch Allergy Immunol 1992;97(1):1-7.
  58. Duarte RM, Wolf S. Anatomical characters of the phyllode and stem of *Acacia podalyriifolia* A. Cunn. ex G. Don (Fabaceae). Braz J. Pharmacogn 2005;15(1):71-76.
  59. Duke AJ, Bogenschutz-Godwin JM, Duke PAK. Handbook of medicinal herbs. 2<sup>nd</sup> ed. Florida: CRC Press, 2002.
  60. Duke A, Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. 2005. <<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy2.pl>>. [Consulta: 2005-2009].
  61. Estrada LE. La importancia de las ciencias químico-biológicas en la medicina tradicional. Summaries of the Primer Coloquio de "Medicina Tradicional ¿Un saber en Extinción? México: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM, 1987.
  62. Estrada Lugo EIJ. Las plantas medicinales y los sistemas tradicionales de curación del mpio. De Dr. Mora, Gto. Tesis Biólogo. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. UNAM. México, 1984.
  63. Farooqui Ahmad T. Further studies on the sesquiterpenes of *Pluchea arguta* Boiss. Thesis Doctor of Philosophy, <<http://pr.hec.gov.pk/Thesis/533.pdf>>. [Consulta: 3 abril 2009].
  64. Felter WH. 1922. Piscidia In: The eclectic materia medica, pharmacology therapeutics. <[http://www.swsbm.com/FelterMM/Felters\\_Materia\\_Medica.pdf](http://www.swsbm.com/FelterMM/Felters_Materia_Medica.pdf)>. [Consulta: 18 marzo 2009].
  65. Fernández VJ. 2005. Estudio químico biodirigido de la actividad antiastmática de *Argemone platyceras*. Tesis Doctoral Biología. Unidad Iztapalapa. Universidad Autónoma Metropolitana. México, DF. <[http://74.125.95.132/search?q=cache:3R0eGq2LUaOJ:biblio.iztapalapa.uam.mx/tesis/UAMI12769.pdf+Argemone+platyceras+mexico+AND+ASMA+asthma,hl:es,ct:clnk,cd:1,gl:mx,lr:lang\\_es](http://74.125.95.132/search?q=cache:3R0eGq2LUaOJ:biblio.iztapalapa.uam.mx/tesis/UAMI12769.pdf+Argemone+platyceras+mexico+AND+ASMA+asthma,hl:es,ct:clnk,cd:1,gl:mx,lr:lang_es)>. [Consulta: 3 marzo 2009].
  66. Fernández NR, Ramos ZD, Carranza GE. Notas sobre las plantas medicinales del estado de Querétaro, México. Polibotánica 2001;1:39.
  67. Ferreira J, Floriani AE, Filho VC, Delle Monache F, et al. Antinociceptive properties of the methanolic extract and two triterpenes isolated from *Epidendrum Mosenii* stems (Orchidaceae). Life Sci 2000;66(9):791-802.
  68. Fitoterapia. *Grindelia*. En Fitoterapia.net. <[http://www.fitoterapia.net/vademecum/vademecum\\_plantas\\_ficha.php?remedio:104](http://www.fitoterapia.net/vademecum/vademecum_plantas_ficha.php?remedio:104)>. [Consulta: 27 febrero 2009].
  69. Fitoterapia. b) *Piscidia*. En Fitoterapia.net. <[http://www.fitoterapia.net/vademecum/vademecum\\_plantas\\_ficha.php?remedio:645](http://www.fitoterapia.net/vademecum/vademecum_plantas_ficha.php?remedio:645)>. [Consulta: 19 marzo 2009].
  70. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 32. Familia Compositae. 1995. <<http://www.ecologia.edu.mx/publicaciones/resumeness/FLOBA/Flora%2032.pdf>>. [Consulta: 28 abril 2009].
  71. Flora. Flora en idioma maya. <[http://www.manana.cz/slovník/rostlin\\_sp.php](http://www.manana.cz/slovník/rostlin_sp.php)>. [Consulta: 19 marzo 2009].
  72. Flores SJ, Canto-Aviles COG, Flores-Serrano GA. Plantas de la flora yucatanense que provocan alguna toxicidad en el humano. Rev Biomed 2001;12(2):86-96. <<http://www.uady.mx/~biomedic/rb011222.pdf>>. [Consulta: enero 2007].
  73. Gálvez-Ruiz X. Los pueblos indígenas de México. En: Pueblos indígenas del México contemporáneo. Libro en línea. 2006. <[http://cdi.gob.mx/index.php?id\\_seccion:1066](http://cdi.gob.mx/index.php?id_seccion:1066)>.
  74. García A, Ramírez-Apan T, Cogordán JA, Delgado G. Absolute configuration assignments by experimental and theoretical approaches of ent-labdane- and cis-entclerodane-type diterpenes isolated from croton glabellus. Can J Chem 2006;84:1593-602.
  75. García H, Garcia MH, Sierra A, Balan H, et al. Wind in the blood. Mayan healing and Chinese medicine. North Atlantic Books. 1999. Libro en línea: <[http://books.google.com.mx/books?id:l04Ni5B5bDwC,dq:Colubrina+greggii+and+asthma,+or+asma,source:gbs\\_summary\\_s,cad:0](http://books.google.com.mx/books?id:l04Ni5B5bDwC,dq:Colubrina+greggii+and+asthma,+or+asma,source:gbs_summary_s,cad:0)>. [Consulta: marzo 2009].
  76. García-Sosa K, Villarreal-Alvarez N, Lübben P, Peña-Rodríguez ML. Chrysophanol, an antimicrobial anthraquinone from the root extract of *Colubrina greggii*. J Mex Chem Soc 2006;50(2):76-78.
  77. González EJ. Medicina alternativa. 2005. <<http://www.jugo-terapia.com/herbolaria3.html>>. [Consulta: 10 marzo 2008].
  78. González EM, López ELI, González ESM, Tena FAJ. Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas. CIIDIR-Durango. México: Instituto Politécnico Nacional, 2004.

79. Gotfredsen E. The incomplete reference-guide to herbal medicine. Liber herbarium <<http://www.liberherbarum.com/Pn0541.HTM>>. [Consulta: 23 febrero 2009].
80. Gottschling M, Hilger HH, Weigend M. Cordiaceae R. Br. ex Dumort. In: Kubitzki K, editor. Families of flowering plants. Springer. Berlin: <[http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUДИSS\\_derivate\\_000000001181/02\\_kap2.pdf;jsessionid:B17D58CF64F8B405C85B86E6F91DFAE7?hosts](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUДИSS_derivate_000000001181/02_kap2.pdf;jsessionid:B17D58CF64F8B405C85B86E6F91DFAE7?hosts)>. [Consulta: 3 abril 2009].
81. Graham JG, Pendland SL, Prause JL, Danzinger LH, et al. Antimycobacterial evaluation of Peruvian plants. Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy Phytopharmacology, 2003. <<http://www.articlearchives.com/medicine-health/diseases-disorders-infectious/1005807-1.html>>. [Consulta: 27 febrero 2009].
82. Grayson HD. Monoterpenoids. 1997. <[http://www.rsc.org/delivery/\\_ArticleLinking/DisplayArticleForFree.cfm?doi:a815439y,JournalCode:NP](http://www.rsc.org/delivery/_ArticleLinking/DisplayArticleForFree.cfm?doi:a815439y,JournalCode:NP)>. [Consulta: diciembre 2006].
83. Gunatilaka AAL, et al. Studies on medicinal plants of Sri Lanka. Part 3. Pharmacologically important alkaloids of some Sida species. Planta Med 1980;39:66-72.
84. Guntern A, et al. A new alkaloid from *Heliotropium ovalifolium*. Revista de Fitoterapia 2002;2(S1):218. <<http://www.fitoterapia.net/vademecum/plantas/PDF/B007-B008.pdf>>. [Consulta: 27 febrero 2009].
85. Gutiérrez-Domínguez AM. Bugambilea: Jardín de la salud, plantas medicinales. <<http://jardindelasalud.blogspot.com/2009/03/bugambilea-bugambilia-bougainvillea-spp.html>>. [Consulta: 6 abril 2009].
86. Gutierrez-Lugo TM, Singh PM, Maiese MW, Timmermann NB. New antimicrobial cycloartane triterpenes from *Acalypha communis*. J Nat Prod 2002;65(6):872-5.
87. Harbone JB. Arsenal for survival: secondary plant products, Taxon 2000;49:37-51. En: González EM, López ELI, González ESM, Tena FAJ. Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas. México: Instituto Politécnico Nacional, 2004.
88. Heinrich M. Ethnobotany and natural products: the search for new molecules, new treatments of old diseases or a better understanding of indigenous cultures? Curr Top Med Chem 2003;3(2):141-54.
89. Herbaria. Árboles de Centroamérica. <[http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/downloads/capitulos\\_especies\\_y\\_anexos/brosimum\\_alecastrum.pdf](http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/downloads/capitulos_especies_y_anexos/brosimum_alecastrum.pdf)>. [Consulta: 13 marzo 2008].
90. Herbario ENMH. Etiquetas de los especímenes del Herbario de Plantas Medicinales de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH), Instituto Politécnico Nacional. México.
91. Hernández SL, González RC, González MF. Plantas útiles de Tamaulipas, México. Anales Inst Biol UNAM, Serie Bot. 1991;62(1):1-38.
92. Hernandez-Romero Y, Acevedo L de Los Angeles, Sanchez M, Shier WT, et al. Phytotoxic activity of bibenzyl derivatives from the orchid *Epidendrum rigidum*. J Agric Food Chem 2005;53(16):6276-80.
93. Hipernatural. *Parmentiera aculeata* DC. <<http://www.hipernatural.com/es/pltcuajilote.html>>. [Consulta: 1 mayo 2009].
94. INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México) 2003. Estadísticas demográficas, 2003. Base de datos <<http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2004/edad04.pdf>>. [Consulta: noviembre2007].
95. Ioset JR, Marston A, Gupta MP, Hostettmann K. Antifungal and larvicidal compounds from the root bark of *Cordia alliodora*. J Nat Prod 2000;63(3):424-6.
96. Iqbal K. Phytochemical studies on *Duranta repens* Linn and *Ehretia obtusifolia* Hochst. Ph.D. Thesis. University of Karachi. <<http://eprints.hec.gov.pk/766/1/469.html.htm>>. [Consulta: 30 abril 2009].
97. Junioor OG, Porter RBR, Facey CP, Yee HT. Investigation of essential oil extracts from four native Jamaican species of *Bursera* for antibacterial activity. West Indian Med J 2007;56(1):22-25.
98. Kuklinski C. Farmacognosia. Estudio de las drogas y medicamentos de origen natural. Barcelona: Omega S.A, 2000.
99. Ku-Ucan GJ. Actividad antimicrobiana de extractos de orégano (*Lippia graveolens*) contra microorganismos fitopatógenos. Tesis Ingeniero de Invernaderos. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Queretaro. México. 2008. <<http://74.125.47.132/search?q=cache:b5kErKGslhEJ:biblioteca.coqcyt.gob.mx/bvic/Captura/upload/ACTIVIDAD-ANTIMICROBIANA-TESIS.pdf+origanum+vulgare+asma,hl:es,ct:clnk,cd:3,gl:mx>>. [Consulta: 10 marzo 2009].
100. Le Quesne PW, Raffauf RF, Pai NN, Zhao YY. Constituents of *Cymbopetalum penduliflorum* flowers. Fitoterapia. <<http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo:19940303690>>. [Consulta: 27 febrero 2009].
101. Lee BW, Kwon ChH, Cho RO, Lee ChK, et al. Phytochemical constituents of *Cirsium setidens* Nakai and their cytotoxicity against human cancer cell lines. Arch Pharmacol Research 2002;25(5):628-35.
102. Lee SS, Chen WC, Chen CH. New jujubogenin glycosides from *Colubrina asiatica*. J Nat Prod 2000;63(11):1580-3.
103. Lemos de Moraes AS, Afonso do Nascimento E, Carrijo de Melo D. Análise da madeira de *Pinus oocarpa* Parte I-Estudo dos constituintes macromoleculares e extrativos voláteis. R. Árvore, Viçosa-MG 2005;29(3):461-70.
104. León RC. Diario "La Jornada", Ciudad de México, 5 febrero del 2007.
105. Levy ML, Pearce L. Asma referencia rápida. Elsevier. 2005.

106. Li CST. Medicinal Plants. Culture, Utilization, Phytochemistry. CRC Press. Boca Raton, USA. 2000.
107. Liaw CC, Chang FR, Lin CY, Chou CJ, Chiu HF, Wu MJ, Wu YC. New cytotoxic monotetrahydrofuran anonaceous acetogenins from *Annona muricata*. J Nat Prod. 2002;65(4):470-5.
108. Linneo. Base de datos de fitoterapia. <<http://www.linneo.net/plut/index2.htm>>. [Consulta: 2 marzo 2009].
109. López AA. Textos de medicina náhuatl. México: Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, 1975.
110. Mandujano BR, Gioanetto F, Morentin LX. Cultivo orgánico de la papaya en México. 2007. <[http://vinculando.org/mercado/cultivo\\_organico\\_papaya\\_en\\_mexico.html](http://vinculando.org/mercado/cultivo_organico_papaya_en_mexico.html) [Consulta: 13 abril 2009].
111. Martínez AMA, et al. Catálogo de plantas útiles de la Sierra Norte de Puebla, México. Cuadernos 27. México: Instituto de Biología, UNAM, 2001.
112. Martínez M. Las plantas medicinales de México. México: Botas, 1959.
113. Martínez M. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. México: FCE, 1979.
114. Master Slim. Master Slim Diet. Componentes. <<http://www.masterslim.com.mx/es/descargas/componentes.pdf>>. [Consulta: 10 marzo 2008].
115. Mata R, Navarrete A, Alvarez L, Pereda-Miranda R, et al. Flavonoids and terpenoids of *Chenopodium graveolens*. Phytochemistry 1987;26(1):191.
116. McCormick JP. Secondary metabolites of gossypium: a biogenetic analysis. Cotton dust: controlling an occupational health hazard. Montalvo Jr, editor. ACS Symposium Series 189. Washington, DC: American Chemical Society, 1982;pp:275-300.
117. Mejía CK, Rengifo E. Plantas medicinales de uso popular en la amazonia peruana. 2000. <<http://www.iiap.org.pe/Publicaciones/CD/documentos/L017.pdf>>. [Consulta: 14 diciembre 2007].
118. Mendieta RM, Del Amo RS. Plantas medicinales del estado de Yucatán. México. México: Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos bióticos y CECSA, 1981.
119. Mitchel AS, Ahmad HM. A review of the medicinal plant research at the University of the West Indies, Jamaica, 1948-2001. West Indian Med J 2006;55(4):243-69.
120. Montoya CMA. Fitotoxicología, envenenamientos por plantas comunes en México. En: Waizel BJ, coord. Las plantas medicinales y las ciencias. Una visión multidisciplinaria. México: Instituto Politécnico Nacional, 2006.
121. Nahrstedt A, Hungeling M, Petereita F. Flavonoids from *Acalypha indica* fitoterapia 2006;6:484-486.
122. Navarro-Beltrán E. Coordinador. Diccionario terminológico de ciencias médicas. 12ª ed. México: Salvat, 1992.
123. Neszmélyi A, Kreher B, Müller A, Dorsch W, Wagner H. Tetragalloylquinic acid, the major antiasthmatic principle of *Galphimia glauca*. Planta Med 1993;59(2):164-7.
124. Onawunmi GO, Yisak WA, Ogunlana EO. Antibacterial constituents in the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. J Ethnopharmacol 1984;12(3):279-86.
125. Ono M, Ueno M, Masuoka C, Ikeda T, Nohara T. Iridoid glucosides from the fruit of *Genipa americana*. Chem Pharm Bull (Tokyo) 2005;53(10):1342-4.
126. Páez-Sánchez E, Fernández-Saavedra G, Gil Alfonso M. Vasoconstrictor and vasorelaxant effects of a methanolic extract from *Argemone mexicana* Linn. (Papaveraceae) in rat aortic rings. Proc West Pharmacol Soc 2006;49:63-65.
127. Pardo O. Etnobotánica de algunas cactáceas y suculentas del Perú. *Chloris Chilensis* 2002;5(1). <<http://www.chlorischile.cl/pardo/pardoppal.htm> [Consulta: febrero 2006].
128. Pascual EM, Slowing K, Carretero E, Sánchez Matab D, Villar A. *Lippia*: traditional uses, chemistry and pharmacology: a review. J Ethnopharmacology 2001;76(3):201-14.
129. Peraza-Sanchez SR, et al. Isolation of picropolygammain from the resin of *Bursera simaruba*. J Nat Prod 1992;55(12):1768-71.
130. Perdomo RF, Mondragón PJ, Vibrans H. Malezas de México. *Tagetes lucida*. 2004. <<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tagetes-lucida/fichas/ficha.htm#9.%20> [Consulta: 16 marzo 2009].
131. Pérez IEG. Listado de las principales especies forestales de Guatemala. 2005. <<http://inab.gob.gt/espanol/documentos/codigoe.pdf>>. [Consulta: 2005].
132. Perez MR, Pérez C, Zavala AM, Perez S, et al. Hypoglycemic effects of lactucin-8-O-methylacrylate of *Parmentiera edulis* fruit. J Ethnopharmacology 2000;71(3):391-4.
133. Philippine medicinal plants. Sea grape. *Coccoloba uvifera* L. <<http://www.stuartxchange.com/SeaGrape.html> [Consulta: 9 marzo 2009].
134. Pizzani P, Matute I, De Martino G, Arias A, et al. Composición fitoquímica y nutricional de algunos frutos de árboles de interés forrajero de los llanos centrales de Venezuela. Rev Fac Cienc Vet 2006;47(2):105-11.
135. Plants for a future. Plant Data Base. <<http://www.pfaf.org/index.php> [Consulta: 9 marzo 2009].
136. Pozos RY. 2002. Las plantas medicinales del jardín botánico (JABIZ) FES-Iztacala-UNAM., Tesis de Biología, Facultad de Estudios Superiores-Iztacala. UNAM.
137. Raintree. Tropical Plant Data Base. Cedro rosa (*Cedrela odorata*). <<http://www.rain-tree.com/cedrorosa.htm>>. [Consulta: 10 marzo 2009].
138. Ramesh C, Ravindranath N, Das B, Prabhakar A, et al. Pseudoguaianolides from the flowers of *Parthenium hysterophorus*. Phytochemistry 2003;64(4):841-4.

139. Rivera D, Obón C. La guía infocafo de las plantas útiles y venenosas de la península Ibérica y Baleares. Madrid. *Lepidium latifolium* L. 1991. <[http://www.podernatural.com/Plantas\\_%20Medicinales/Plantas\\_L/p\\_lepidio.htm](http://www.podernatural.com/Plantas_%20Medicinales/Plantas_L/p_lepidio.htm)>. 2006.
140. Robles LF, Sandoval LMC. Importancia de las buenas prácticas de fabricación en la manufactura de remedios herbolarios. Summaries of the Primer Congreso Nacional de Medicina Tradicional en el Huizachtepetl (Cerro de la Estrella), Iztapalapa. México: FES-Zaragoza, UNAM, Delegación Iztapalapa. 21-24 de marzo de 2004.
141. Roitman NJ, Mann K, Wollenweber E. Two dibenzoyl-methanes from the frond exudate of *Notholaena species*. *Phytochemistry* 1992;31(3):985-7.
142. Rojas AM. Introducción al estudio del uso tradicional y popular de las plantas medicinales en México. VI/X. *Tlahui Medic*. 1996;1, I <<http://www.tlahui.net/plante6.htm>>. [Consulta: 26 febrero 2009].
143. Romo de Vivar A, Reyes B, Delgado E, Schlemper OE. Constituents of *Pluchea sericea*. Structure and stereochemistry of (11S)-11,13-dihydroestessaric acid. *Chemistry Letters* 1982;957-60. <<http://www.fmvz.unam.mx/bibliwir/BvSILb/BvSIPdf/BvSILeBv00008.pdf#page=108>>. [Consulta: 3 abril 2009].
144. Sahu NP, Mahato SB. Anti-inflammatory triterpene saponins of *Pithecellobium dulce*: characterization of an echinocystic acid bisdesmoside. *Phytochemistry* 1994;37(5):1425-7.
145. Sánchez MEM. Mecanismo de acción relajante de berberina aislada de *Argemone ochroleuca* Sweet, en anillos de tráquea aislada de cobayo. Tesis Doctoral. Escuela Superior de Medicina. México: Instituto Politécnico Nacional. 2007.
146. Sanders. s/f. Árboles tropicales comunes del área maya. <[http://sanders5.ucr.edu/arboles\\_generos.php](http://sanders5.ucr.edu/arboles_generos.php)>. [Consulta: 27 febrero 2009].
147. Satyavathi M, Radhakrishnaiah M, Narayana LL. A note on the phytochemical constituents of some Bignoniaceae. *Current Science* 1984;53(13):711-2.
148. Schmidt JR. Leguminosae-7. En: Botanical Dermatology Database (BoDD). 2009. <<http://bodd.cf.ac.uk/BotDermFolder/LEGU-7.html>>. [Consulta: 24 febrero 2009].
149. Seigler SD. Phytochemistry of *Acacia*-sensu lato. *Biochemical systematics and ecology* 2003;31(8):845-73.
150. Selecciones del Reader's Digest. Plantas medicinales. Virtudes insospechadas de plantas conocidas. México: Reader's Digest México, S.A. de C.V. 1987-1995.
151. Serrano O. Monografías de países. Vol. 11. Información para el desarrollo forestal sostenible. Estado de la información forestal en México. Comisión europea y FAO. 2002. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/AD398S/AD398S00.pdf>>. [Consulta: 28 abril 2009].
152. Siddiqui AA, Wani MS, Rajesh R, Alagarsamy V. Phytochemical and pharmacological investigation of *Hibiscus rosasinensis* Linn. *Indian J Pharmaceutical Sci* 2006;68(5):588-93.
153. Soeder WR. Fern constituents: including occurrence, chemotaxonomy and physiological activity. *The Botanical Review* 1985;51(4):442. <<http://www.springerlink.com/content/b7714m6m32087655/fulltext.pdf?page:1>>. [Consulta: 27 marzo 2009].
154. Solares AF. Etnobotánica y usos potenciales del cirrián (*Crescentia alata* HBK) en el estado de Morelos. *Poli-botánica (México)* 2004;18:13-31.
155. Souza Octaviano SR, Albuquerque PU, Monteiro MJ, Amorim ELU. Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*. [Willd.] Poir.): a review of its traditional use, phytochemistry and pharmacology. *Braz Arch Biol Technol* 2008;51(5).
156. Spujt R, Marin R. Baja California plants screened for antitumor activity. Symposium IV on Botany Research of Baja California. Ensenada, Mexico (September 2000). <[http://www.worldbotanical.com/baja\\_california\\_plants\\_screened\\_.htm](http://www.worldbotanical.com/baja_california_plants_screened_.htm)>. [Consulta: mayo 2005].
157. Spujt R. Final Report National Cancer Institute. Plant collections and taxonomy. United States and Territories. N02-SC-17013-30. Sep. 1, 2001–Aug. 30, 2004. World Botanical Associates. 2004. <<http://worldbotanical.com/images/WBA-NCI%20Final%20rpt.pdf>>. 158. Stross B. Flora, fauna of Mesoamerica. *Flora of Middle America*. 2002. <[http://www.utexas.edu/courses/stross/ant322m\\_files/florafau.htm](http://www.utexas.edu/courses/stross/ant322m_files/florafau.htm)>. [Consulta: 14 marzo 2008].
159. Taylor L. Wealth of the rainforest, pharmacy to the world. Raintree Nutrition, Inc. Austin, TX. 2005. <<http://www.rain-tree.com/plistbot.htm>>. [Consulta: septiembre-diciembre 2005, 2006].
160. Terana especies. <[http://www.terana.com.mx/h\\_esp.html](http://www.terana.com.mx/h_esp.html)>. [Consulta: 10 marzo 2008].
161. Ueda S, Iwahashi Y, Tokuda H. Production of anti-tumor-promoting iridoid glucosides in *Genipa americana* and its cell cultures. *J Nat Prod* 1991;54(6):1677-80.
162. Unido. United Nations Industrial Development Organization. Investment and Technology Promotion Branch. <[http://www.unido.org/file-storage/download/?file\\_id:58569](http://www.unido.org/file-storage/download/?file_id:58569)>. [Consulta: 14 marzo 2008].
163. Valdés J, Flores H. Historia de las plantas de Nueva España. En: Comisión editora de las obras de Francisco Hernández. Comentarios a la obra de Francisco Hernández (1570-76). México: UNAM, 1984.
164. Vázquez-Luna A, Pérez-Flores L, Díaz-Sobac R. Biomoléculas con actividad insecticida: una alternativa para mejorar la seguridad alimentaria. *Cienc Tecnol Aliment* 2007;5(4):306-13.
165. Velásquez J, Toro EM, Encinas O, Rojas L, Usubillaga A. Chemical composition of the essential oils of exuda-

- tes from *Pinus oocarpa* Schiede. Flavour and Fragrance Journal 2000;15(6):432-3.
166. Villavicencio NAM, Pérez EEB. Guía de la flora útil de la Huasteca y la zona otomí-tepehua, Hidalgo I. SIZA y Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <<http://books.google.com.mx/books>. [Consulta: 11 abril 2009].
  167. Waizel BJ, coord. Las plantas medicinales y las ciencias. Una visión multidisciplinaria. México: Instituto Politécnico Nacional, 2006.
  168. Waizel-Bucay J, Martínez RIM. Plantas empleadas en odontalgias I. Revista ADM (Asociación Dental Mexicana) 2007;64 (5):173-86.
  169. Weidauer H. Gordolobo. Fitoterapia doméstica Mayo-Yoreme del norte de Sinaloa. Tlahui-Medic 2002;14:II. <<http://www.tlahui.com/medic/medic14/hgnapha.htm>>. [Consulta: 13 abril 2009].
  170. Wen W. China: Un herbolario de más de 5,000 especies. En: Las plantas medicinales florecen de nuevo, el correo de la UNESCO. 1979;32:25-27. París, Francia. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) En: Waizel BJ. La medicina por medio de las plantas (en prensa).
  171. Wickham K, Rodriguez E, Arditti J. Comparative phytochemistry of *Parthenium hysterophorus* L. (Compositae) tissue cultures. Bot Gaz 1980;141(4):435-9.
  172. Wikipedia. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Annonaceae>>. [Consulta: 27 febrero 2009].
  173. Wikipedia. b). *Acacia collinsii*. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia\\_collinsii](http://en.wikipedia.org/wiki/Acacia_collinsii)>. [Consulta: 13 abril 2009].
  174. Winterburn WG. Chelidonium majus. <<http://www.henriettesherbal.com/eclectic/journals/net1882/net-1882-chelidonium.html>>. [Consulta: 6 marzo 2009].
  175. Wollenweber E, Yaskievych G. Flavonoid esters from the fern, *Notholaena neglecta*. J Nat Prod 1982;45(2):216-9. <<http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/np50020a019?cookieSet=1>>. [Consulta: 11 febrero 2009].
  176. Wood LR, Reid TS, Reid MA. The field guide to Ambergris Caye. Vegetation of Belize. <<http://ambergriscaye.com/fieldguide/bzplants.html>>. [Consulta: 14 marzo 2008].
  177. Yerbasa. Ipecacuana. <<http://yerbasana.cl/?a:1028>>. [Consulta: diciembre. 2007].
  178. Yoshikawa K, Kageyama H, Arihara S. Phenolic glucosides and lignans from *Ehretia ovalifolia*. Phytochemistry 1995;39(3):659-64.
  179. Zamora M, Torres MJ. IX. Estado actual de la información sobre productos forestales no madereros. En: Estado de la información forestal en México. <<http://www.fao.org/docrep/006/ad398s/AD398s12.htm>>. [Consulta: 27 febrero 2009].