



# El estornudo. Fisiología, mitos, tradiciones, etnomedicina y plantas con propiedades estornutatorias

## RESUMEN

Un estornudo es un acto reflejo violento de expulsión de aire desde los pulmones hacia las fosas nasales y la boca, provocado por diversos agentes o sustancias; algunas de éstas son elaboradas por las plantas (se denominan “metabolitos secundarios”), que pueden ser del tipo: aceites esenciales, ácidos fenólicos, alcaloides, cumarinas, fitosteroles, flavonas, flavonoides, glucósidos, lactonas sesquiterpénicas, mucílagos, saponinas, taninos, terpenos (mono, di, tri, sesquiterpenos), etcétera. Entre ellos destacan, por ser estornutatorios: determinados aceites esenciales, lactonas sesquiterpénicas, naftoquinonas y saponinas. Estas plantas se usan en la medicina tradicional con fines estornutatorios en el tratamiento de diferentes padecimientos. El objetivo de esta revisión es constituir un acercamiento al conocimiento del estornudo, su origen, fisiología, concepción y usos etnomédicos, dar a conocer determinados mitos y tradiciones, así como enlistar algunas características de las plantas usadas en diferentes lugares del mundo por la medicina tradicional con el fin de provocar el estornudo. La información obtenida mediante la revisión bibliográfica corresponde a 40 vegetales de diferentes familias, que se comunican en orden alfabético, de acuerdo con su nombre científico. Se incluye, además, su denominación popular (en diferentes lenguas) y su correspondiente familia botánica, parte de la planta utilizada, algunas observaciones y aspectos químicos.

**Palabras clave:** etnomedicina, plantas medicinales, farmacognosia, estornudo, plantas estornutatorias.

## Sneeze. Physiology, myths, traditions, ethnomedicine and plants with sneezing properties

## ABSTRACT

A sneeze is a violent reflex act of expulsion of air from the lungs into the nostrils and mouth. It is caused by various agents or some substances which are produced by plants (named as “secondary metabolites”), which may be of the type: essential oils, phenolic acids, alkaloids, coumarins, phytosterols, flavones, flavonoids, glycosides, sesquiterpene lactones, mucilages, saponins, tannins and terpenes (mono, di, tri, sesquiterpenes), etc. Noteworthy, among them being sneezing, they are certain essential oils, sesquiterpene lactones, saponins and naphthoquinones. This property has given to some plants their common or scientific name. As an example: “arnica” (*Arnica* spp). These plants are

José Waizel-Bucay<sup>1</sup>  
Salomón Waizel-Haiat<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Biólogo. Dr. en C. Biológicas. Departamento de Investigación, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional, México, DF. Becario COFAA-IPN.

<sup>2</sup> Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Clínica para trastornos del gusto y olfato, Centro Neurológico ABC, Centro Médico ABC, México, DF.

Recibido: 10 de febrero 2015

Aceptado: 22 de abril 2015

**Correspondencia:** Dr. José Waizel Bucay  
Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía  
Instituto Politécnico Nacional  
Guillermo Massieu 239  
07320 México, DF  
josewaizel@hotmail.com

**Este artículo debe citarse como**  
Waizel-Bucay J, Waizel-Haiat S. El estornudo. Fisiología, mitos, tradiciones, etnomedicina y plantas con propiedades estornutatorias. An Orl Mex 2015;60:179-193.

used in traditional (folk) medicine for sneezing purposes in the treatment of different ailments. The objective of this paper is to constitute an approach to knowledge of sneezing, its etiology, physiology, conception and ethnomedical uses, as well as certain myths and traditions. Also, list some characteristics of plants used in different parts of the world by the traditional medicine in order to provoke it. The information obtained through literature review corresponds to 40 plants of different families, and is presented in alphabetical order according to their scientific name, includes also its popular (in different languages) denomination, and the corresponding botanical family, the part used, some observations and chemical aspects.

**Key words:** ethnomedicine, medicinal plants, pharmacognosy, sneeze, sneezing plants.

*"La medicina cura, la naturaleza sana"*

AFORISMO ROMANO

### ¿Qué es el estornudo? Definición y conceptos

Un estornudo es un acto reflejo violento, convulsivo, espasmódico y sonoro de expulsión de aire desde los pulmones a través de las fosas nasales, fundamentalmente, y eventualmente por la boca, con arrastre de mucosidades o sin éstas; por lo común, es provocado por partículas extrañas que provocan la irritación de la mucosa nasal. También se considera "una explosión súbita, forzada e involuntaria de aire a través de la nariz y la boca"; mientras que otra definición indica que el también llamado reflejo estornutatorio es una respuesta fisiológica neuromuscular a la irritación (por lo general alérgica) y alteración autonómica convulsiva del sistema nervioso central, y que es innato en la mayor parte de los animales.<sup>1,2</sup>

### Fisiología de la nariz

Las tres principales funciones de la nariz son el olfato, la respiración y la protección. Éstas son ayudadas por la compleja anatomía de la cavi-

dad nasal, que crea una gran área de superficie que se encuentra revestida de mucosa húmeda y dotada de cilios, mismos que aumentan el contacto con el aire inspirado, maximizando así el olfato, y que dan lugar a un calentamiento eficiente, humidificación y filtrado del aire inspirado antes de llegar a las vías respiratorias inferiores.<sup>3</sup>

La inervación somática general de la nariz se deriva de las ramas oftálmica y maxilar del nervio trigémino, mientras que el suministro autónomo proviene del ganglio esfenopalatino. Los nervios etmoidales anteriores y posteriores, ramas del nasociliar (división oftálmica del trigémino), proporcionan la sensibilidad a la región superior de la cavidad nasal. El área posterior de la nariz es inervada por el nervio nasopalatino, rama del nervio maxilar y el suministro autónomo proviene del nervio vidiano, formado por la unión de los nervios petroso mayor y petroso profundo.

Un factor importante en la protección de las vías respiratorias son los reflejos de apnea y el estornudo. La quimiorrecepción nasal está mediada por tres vías neuronales principales:



la del nervio olfatorio, el nervio trigémino y el complejo vómer nasal—que es rudimentario en humanos—.<sup>4</sup> Estas vías aferentes tienen capacidad de reacción ante los irritantes inspirados, y mediante un reflejo —probablemente con la participación del nervio vago— pueden dar lugar a: apnea, dilatación bronquial, constricción laríngea, bradicardia e hipertensión.<sup>5</sup>

### ¿Por qué estornudamos?

Cuando un irritante entra en contacto con la mucosa nasal, el nervio trigémino proporciona la vía aferente de impulsos al puente y la médula. Las fibras eferentes preganglionares salen de estas dos últimas estructuras a través del nervio intermedio, cursan a través del ganglio geniculado del nervio petroso mayor y, a través del nervio vidiano, pasan al ganglio esfenopalatino, donde hacen sinapsis. Las fibras posganglionares se distribuyen a los vasos sanguíneos y las glándulas mucosas nasales, lo que causa abundante cantidad de secreción y congestión nasal. Las fibras de la protuberancia y bulbo raquídeo también estimulan el centro respiratorio en el suelo del cuarto ventrículo. Después, el nervio frénico activa el mecanismo inspiratorio —que puede provenir de la nariz y no a través del vago—, que es seguido por una fase espiratoria. La fuerza de esta última es determinada por el reflejo de Hering-Breuer e inervación recíproca de las neuronas inspiratorias. El paladar se eleva y el músculo constrictor superior se contrae para que la vía respiratoria inferior se separe de la nariz. El diafragma y los músculos abdominales se contraen, aumentando la presión intraabdominal e intratorácica. La nasofaringe es abierta a la fuerza y el aire es expulsado.<sup>6</sup>

De acuerdo con la bibliografía, la función del estornudo es enviar una fuerte ráfaga de aire a través de la nariz para eliminar cuerpos extraños;<sup>7</sup> aunque Burke<sup>8</sup> no coincide con esta opinión y refiere que la evidencia muestra que un

estornudo comienza con la creación de una gran presión en la faringe, seguida por una profusa secreción de fluido nasal que diluye, disuelve y suspende los materiales irritantes en la nariz, lo que impide que entren en los pulmones; este líquido no es expulsado, sino que poco a poco se desaloja por la nariz o es deglutido.

Si el propósito de un estornudo es expulsar los materiales sólidos de la nariz, la inserción de un objeto pequeño debería provocar un estornudo, lo que no sucede. La mayor parte de los estudios atribuyen a los irritantes —de diferentes tipos— ser los principales originadores del estímulo que provoca un estornudo; pero omiten señalar que a los pocos segundos del estornudo existe una profusa secreción de fluido nasal.

Queda claro entonces que las dos características importantes de un estornudo son: la alta presión en la faringe y la secreción profusa de fluido nasal. La teoría propuesta por Burke<sup>8</sup> se basa en que la alta presión faríngea provoca secreción nasal, vía los nervios palatinos mayor y menor, mediante la estimulación del nervio parasimpático; esta vía también explicaría la secreción lagrimal. Un estornudo, por lo general, inicia por la excitación del nervio trigémino en la cavidad nasal y ramas de este nervio corren a través de los nervios palatinos; por tanto, la excitación de los nervios palatinos por la presión también reforzaría el reflejo.

Ahora bien, el estornudo es provocado por diversos agentes o sustancias, algunas de ellas elaboradas por las plantas; destacan por ser estornutatorios los aceites esenciales, lactonas sesquiterpénicas, saponinas, naftoquinonas, etcétera.<sup>9-14</sup>

### Etnomedicina y etnofarmacología

El ser humano, a lo largo del tiempo, ha tenido diferente opinión acerca de la causa u origen de

sus enfermedades y dolencias; por ejemplo, ha creído que son ocasionadas por algún “espíritu maligno” que se introdujo al organismo y al que hay que “apartar, alejar, desviar o expulsar” de su portador, con el fin de que recobre la salud y se libere de los daños que podrían perjudicarlo. Para ello ha realizado o practicado –aun en la actualidad– numerosas acciones, como: ensalmar (curar mediante oraciones), portar o usar amuletos, tomar bebidas amargas –a fin de hacer desagradable la permanencia del mal en el organismo–, practicarse sangrías, provocarse estornudos, vómito, sudoración, evacuación intestinal, tos, etcétera; también ha tratado de prevenir o curar sus padecimientos mediante danzas rituales de tipo mágico, pintándose la piel con diversos colores para alejar a los “demonios”, o con la muerte de bestias expiatorias.<sup>15-17</sup>

Provocar el estornudo con polvo de hojas, raíces o corteza de plantas se práctica en la medicina tradicional de distintas etnias para curar diferentes enfermedades como “catarros constipados”;<sup>18</sup> o en casos de enfriamiento, catarro, para “sanar la cabeza”,<sup>19</sup> para alejar “espíritus malignos” causantes de sus padecimientos, o en pacientes en estado de coma.<sup>20</sup>

También se provoca el estornudo para aliviar el “dolor de cabeza, en enfermedades y limpieza de los conductos y senos paranasales, o en casos de congestión nasal”, e incluso como ayuda ginecológica (posparto).<sup>21-25</sup>

### **Historia, mitos y leyendas relacionadas con el estornudo**

De acuerdo con la tradición hebrea, se tenía la creencia de que el estornudo era señal de mal agüero y presagio de muerte, porque se suponía que el alma –que según esta tradición, se asentaba en el cerebro– cuando alguien estornudaba, era expulsada de la cabeza y entonces sobrevenía la muerte. El patriarca Jacob –cuando

ya era anciano– no quería morir sin terminar de bendecir a su hijo, por lo que pidió al Creador le otorgara tiempo suficiente para terminar de bendecirlo. El Señor atendió su ruego y desde entonces se dice que de ahí viene la costumbre de felicitar o desechar salud a quien estornuda y no muere.<sup>21</sup>

En la antigüedad, durante algunas enfermedades epidémicas que mermaron grandes poblaciones humanas –como la peste que comenzó alrededor del año 590–, se creía que cuando alguien estornudaba se iba a morir pronto, porque el hecho de que los muertos no respiran condujo a la idea equivocada de que el alma tenía que ser el aliento de la vida, por lo que se pensaba que el alma se salía del cuerpo con el estornudo. También se cree que los católicos romanos difundieron el uso de la bendición como respuesta al estornudo. La costumbre de decir “salud” luego de un estornudo se utilizó durante el tiempo del papado de Gregorio Magno (540-604), quien para combatir la peste estableció la práctica de rezar plegarias y procesiones. Cualquier individuo que estornudara debía ser bendecido de inmediato para evitar el contagio de la peste. Esta costumbre permanece aún en nuestros días en diferentes regiones del mundo y se ilustra con los países hispanohablantes, en donde se usa algún tipo de bendición, como decir “Jesús” o “salud” a quien estornuda; mientras que con el mismo fin, en las naciones anglosajonas se suele utilizar la expresión “*bless you*” (que Dios te bendiga). En Egipto, al oír un estornudo se debe responder con “que Alá tenga misericordia”, mientras que en Malasia dicen “para Dios es toda alabanza”.<sup>26-30</sup>

Otra costumbre milenaria –de la que se ignora su origen, procedencia y finalidad– es la de algunos habitantes de África, Europa y Oriente Medio de introducirse a las narinas “pulgaradas” (esto es, la cantidad que se alcanza a tomar con la punta de dos dedos) o un pellizco de polvo de hojas de tabaco perfumado, denominado “rapé” (tabaco



de aspirar), con el fin de provocar el estornudo; este polvo en ocasiones se guarda en hermosos envases de metal fino con ornamentaciones y es ofrecido en reuniones a los amigos, que mucho lo aprecian y agradecen, y cuya inhalación o aspiración sirve para mantener las conversaciones entre ellos.

### **La fitoquímica y las plantas con propiedades estornutatorias**

Los vegetales elaboran sustancias orgánicas de diferente naturaleza química que se agrupan bajo el concepto general de metabolitos, que se dividen en dos grandes grupos: primarios y secundarios; estos últimos tienen gran importancia por sus propiedades biológicas y pueden ser de varios tipos: aceites esenciales, ácidos fenólicos, alcaloides, cumarinas, fitosteroles, flavonas, flavonoides, glucósidos, lactonas sesquiterpénicas, mucílagos, saponinas, taninos, terpenos (mono, di, tri y sesquiterpenos), algunas  $\alpha$ -naftoquinonas, como la juglona (estas últimas con gran variedad de actividad biológica) y muchos de ellos destacan como estornutatorios. Entre los vegetales que producen estas sustancias está *Arnica* spp, cuyo nombre científico proviene del griego *ptarmica*, palabra que significa "estornudo", esta hierba aromática puede hacer estornudar.<sup>13,14,28,31-34</sup>

A los vegetales que provocan la acción tratada en este estudio se les conoce como plantas con propiedades errénicas (*errino* [del griego *en*, *en*, y *rhis*, *rhinos*, nariz]; es decir, que provocan el estornudo), algunas de ellas se mencionan en el Cuadro 1.

Este trabajo pretende constituir un acercamiento al conocimiento del estornudo, su origen, fisiología, concepción popular y usos etnomédicos, mitos y tradiciones, así como enlistar algunas características de las plantas usadas por la medicina tradicional en diferentes lugares del mundo

con el fin de provocarlo. La información se obtuvo mediante la revisión, por palabra clave, de publicaciones impresas, información y bases de datos en Internet relativa a 40 vegetales de diferentes familias, su uso, denominación científica y común (incluyendo algunos sinónimos) y familia botánica a la que pertenecen, parte utilizada, así como los datos acerca de su composición química y algunas observaciones.

El Cuadro 1 comunica un listado de 40 plantas usadas popularmente como estornutatorias en diferentes regiones del mundo, obtenidas a partir de la revisión bibliográfica, citadas en orden alfabético de acuerdo con su respectivo género y especie botánica. Las plantas corresponden a 17 familias botánicas y se muestra su nombre común en distintas lenguas, la parte utilizada; en algunos casos, la manera de preparación y administración, así como algunos componentes químicos y características. La manera de uso es (por lo general) mediante la inhalación o la aplicación local en las fosas nasales del polvo de la planta.

### **CONCLUSIONES**

El interés mundial actual en la medicina tradicional ha conducido a un amplio desarrollo de varios tipos de estudios que han fructificado en la recuperación y difusión de la sabiduría popular de numerosas culturas en torno al uso medicinal de las plantas y evitar su olvido; también han propiciado la obtención de nuevos compuestos químicos con posibilidades de convertirse en medicamentos de uso general para la población. Las partes vegetales utilizadas principalmente con fines estornutatorios son la planta entera o sólo algunos de sus órganos, como flores o inflorescencias, hojas, frutos, cortezas o semillas. La manera de uso es por vía externa, mediante la inhalación, absorción, aspiración o aplicación local en las fosas nasales del polvo de la planta entera, frutos, semillas, flores machacadas en fresco o secas, o de la raíz o rizoma seco.

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continúa en la siguiente página)

Nombre científico/ familia <sup>a</sup>	Nombre común <sup>b</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Achillea ageratum</i> L./ Asteraceae	Agerato, altarreina, hierba julia, eupatoria de Mesué, artemisa real, artemisia basta [Es]. <i>Agerato, macea-de-são-joão</i> [Po]. Maudlin, sweet yarrow, sweet-Nancy [In]	Fl	Con ligero y agradable aroma y áspero sabor amargo. Elabora: aceites esenciales, lactonas sesquiterpénicas (germacranos: agerol, ageratriol), fitosteroles, flavonoides, principios amargos, taninos, terpenos diversos	15, 35-38
<i>Achillea ptarmica</i> L./ Asteraceae	Botón de plata, camanilla de montaña, hierba del moro, <i>botons de plata</i> , hierba estornutatoria, ptarmica [Es]. <i>Bouton d'argent</i> [Fr]. Bastard pellitory, sneezewort [In]	Ra	Su raíz tiene sabor acre (áspero y picante) y caliente. Al masticarla produce una fuerte descarga salival. Su polvo provoca estornudos. Aceites esenciales, lactonas sesquiterpénicas, principios amargos, taninos y probablemente los mismos compuestos que <i>Achillea ageratum</i>	14-15, 37, 39
<i>Aesculus hippocastanum</i> L./ <i>Hipocastaneae</i> , Sapindaceae	Castaño caballuno, castaño de Indias [Es]. <i>Castanheiro-da-Índia</i> [Po]. Horse chestnut [In]. Marronnier [Fr]. Rosskastanie [Al]	Fr	Semillas, hojas y flores venenosas. Contiene: aceites, ácido acético, aescina, escopoletina, glucósidos (esculina, escultenia), queracetina, iso-queracetina, quericitrina, rutina, saponinas, taninos, terpenoides (barringtogenol-C21-angelato, hipocaesculina)	14-15, 41, 42
<i>Alliaria officinalis</i> M. Bieb.= <i>Alliaria petiolata</i> (MB.) Cavara & Grande = <i>Alliaria alliaria</i> (L.) Britton/ Brassicaceae	Garlic mustard, garlic root, hedge garlic [In]	Ho, Se	Elabora aceites esenciales, alil-sulfuro, ácidos grasos, glicósidos cardiotónicos, carotenos, glucosinolatos, aceite de mostaza, sinapina, sinigirina, escualeno, etc. Hojas comestibles con ligero olor a "ajo"	39
<i>Arnica angustifolia</i> alpina (L.) I. K. Ferguson/ Asteraceae	Arctic arnica, mountain tobacco [In]	Fl, P/e	Se usa la planta fresca molida. Probablemente contiene los mismos compuestos que <i>Arnica montana</i>	39, 42
<i>Arnica cordifolia</i> Hook. f./ Asteraceae	Heart-leaved arnica, heartleaf leopardbane [In]	Fl	Probablemente contiene los mismos compuestos que <i>Arnica montana</i>	39
<i>Arnica fulgens</i> Pursh/ Asteraceae	Hillside arnica [In]	Fl, P/e	Probablemente contiene los mismos compuestos que <i>Arnica montana</i>	39
<i>Arnica montana</i> L./ Asteraceae	Árnica, arnicón, arnika, árnika, dorónico de Alemania, estabaco, esternudera, estornudadera, flor de tabaco, herba capital, hélba capital, herba cheirenta, herba da papeira, herba de buitre, herba de les caigudes, hierba de las caídas, hierba santa, tabac de muntanya, tabac de pastor, tabaco, tabaco borde, tabaco de la montaña, tabaco de montaña, tabaco de montaña, tabaco de monte, tabaco del diablo, talpa, talpica, usin-belar, yerba de las caídas, cebadilla [Es]. Arnica, celtic nard, cure all, European arnica, mountain-tobacco [In]	Ho, Fl	Las hojas con sabor acre se aspiran solas o mezcladas con tabaco del modo del "rapé". Contiene aceites esenciales, diferentes ácidos orgánicos, ácidos fenólicos, alcaloide, alcanfor, arbicina, arnicólido, arnidol, arnilolina, arnisterol, astragalina, β-sitosterol, β-lactoferol, betafina, betuletol carnaubil-alcohol, cumarinas, espinacetina, escopoletina, esteroles, eupafolina, faradiol, flavonas, flavonoides, glicósidos, hispidulina, humuleno, inulina, iridictiol, isoqueracetina, lactonas sesquiterpénicas (helenalina, heleinina, dihidrohelenalina), luteolina, mirceno, mucílagos, queracetagetina, queracetina, resina, taninos, taraxano, taraxasterol, timol, trimetil-amina, triterpenos, zeaxantina	14-15, 34, 38, 39, 43-47

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continúa en la siguiente página)

Nombre científico/ Nombre común <sup>b</sup> familia <sup>a</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Asarum europaeum</i> L/ Asaro [Es]. Asarabacca, European asarum, European ginger root, wild nard [In]. Asaret d'Europe [Fr] <i>Aristolochiaceae</i>	Ho, Ra	En el género <i>Asarum</i> hay: aceites esenciales (terpineol, bornil-acetato, eugenol, isoeugenol, geraniol, limoneno, linalol y otros), aceites vegetales, ácidos: aristolóquico y tánico, asarinina, aceites secantes, asarinina, aristolona, $\beta$ -sitosterol, elemicina, flavonoides, principios amargos, resinas, taninos. El uso en exceso de algunos de sus aceites esenciales puede ser mortal. La planta sólo es tolerada en dosis homeopáticas	14, 40, 48
<i>Asarum sieboldii</i> Miq. Asaro [Es]. Siebold's wild ginger [In] <i>/Aristolochiaceae</i>	Ho? Ra?	Muy probablemente los mismos compuestos que en <i>Asarum europaeum</i> . Puede causar dermatitis por contacto. El uso en exceso de algunos de sus aceites esenciales puede ser mortal. La planta sólo es tolerada en dosis homeopáticas	14, 39, 49, 50
<i>Asclepias curassavica</i> Rompemuelas, salvilla, cinco llagas, flor de tigre, venenillo, veneno rojo, corona del sol, cochinita, cajón de gato, señorita, chilillo, burladora, hierba María, flor de sapo, flor de la culebra, hierba de lumbre, hierba del torito, leche de sapo, cerillo, flor de tigre, hoja delgada, miyetochani, plato y taza, san pablo, panchilhuits, revienta muelas, veintiunilla hierba de niño, punchiix wits, hierba de la cucaracha, palomitas, falsa lantana, hierba de la culebra, hierba del sapo, lecherillo, quiebra-muela, quiebra-plato, soldadillo, etc. [Es]. Blood-flowe, blood flower milkweed [In] <i>L./Asclepiadaceae, Apocynaceae</i>	P/e	Considerada planta tóxica. Con glucósidos cardenólidos tipo digitálico (asclepinina, $\beta$ -fucosidasa, $\alpha$ -galactosidasa, acetil- $\beta$ -glucosaminidasa y calotropina), alcaloides (tipo metoxi-pirazina), vincetoxinas y asclepiadina y otros alcaloides de tipo indólico, piridínico, o fenantroindolizidina, además de flavonoides y taninos. "Permiten estornudar al paciente y así curan el catarro constipado"	14, 51
<i>Asclepias eriocarpa</i> Hierba lechosa, lechosilla [Es] Woo-Benth./ <i>Asclepiadaceae</i> Illypod milkweed [In]	Ra	Inhalada en polvo. El género <i>Asclepias</i> comprende plantas tóxicas de empleo muy peligroso para ser usadas como remedio casero. Elaboran resinoides (galitoxina), alcaloides y glucósidos cardiotónicos (asclepinina, $\beta$ -fucosidasa, $\alpha$ -galactosidasa, acetil- $\beta$ -glucosaminidasa y calotropina), asclepiadina, $\beta$ -sitosterol, $\alpha$ -amirina, $\beta$ -amirina, condurangina, cimarosa, nicotina, polifenoles, taninos, uzarigenina y xismalogenina	14, 39, 52, 53
<i>Asclepias latifolia</i> Hierba lechosa, lechosilla [Es]. Ho, Ta (Torr.) Raf./ <i>Asclepiadaceae</i> Broadleaf milkweed [In]		Probablemente con los mismos compuestos que las otras especies de <i>Asclepias</i> mencionadas, que son consideradas venenosas para los mamíferos por los alcaloides, glucósidos cardiotónicos y resinoides contenidos en su látex	39, 42

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continúa en la siguiente página)

Nombre científico/ familia <sup>a</sup>	Nombre común <sup>b</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Betonica officinalis</i> L.= <i>Stachys officinalis</i> <i>Benth/Lamiaceae</i>	Betonica, bellacabeza, cablan, pachullí [Es]. Patchouli [Fr]. Purple betony, betony, bidney [In]	Ho	De gusto amargoso, y débil y aromático sabor, la ingestión de su raíz produce náuseas y vómitos. Contiene: acetósido, achilleína, ácidos orgánicos, alcaloide, aceites esenciales (apigenina, ácido rosmariníco), carotenos, betaína, betanina, betonicina, cumarinas, glucósidos, saponinas, principios amargos, taninos	37, 39
<i>Cephaelis ipecacuana</i> (Brot.) L. Anderson/ <i>Rubiaceae</i>	Ipecacuana, anillada menor, ipecac, poaja, raicilla, bejuquillo, raíz brasileña [Es]	Ra	Alcaloides tipo bis-isoquenoleicos como la emetamina, emetina, cefaelina, y otros alcaloides-glucósidos como el ipecósido. Hidroipecamina, ipecacuanhina, psicotrina, protoemetina, taninos y varios ácidos orgánicos	14
<i>Clematis vitalba</i> L./ <i>Ranunculaceae</i>	Clemátida, hierba de las llagas, h. de los mendigos, h. de los pordioseros, flor del amor, gribaza viburno de los pobres [Es]. Old-man's-beard, traveler's-joy [In]	Ho	Estornutario violento. Contiene ácidos: behénico, cafeico, clorogénico, y melísico. β-sitosterol, caulosapogenina, alcohol cerílico, clematina, clematitol, ginol, ginona, protoanemonina, stigmasterol-glicósido, tirmetilamina, vitalbósidos	14, 54
<i>Convallaria majalis</i> L.= <i>Convallaria keis- kei Miq.</i> = <i>Convallaria montana</i> Raf.= <i>Con- vallaria transcaucasica</i> Utkin ex Grossh/ <i>Asparagaceae, Con- valariaceae, Liliaceae, Ruscaceae</i>	Convalaria, lirio convalio, lirio de Nuestra Señora, lirio de los valles, lirio salvaje, lágrimas de Salomón, muguete, mugueto [Es]. Muguet [Fr]. European lily of the valley, lily of the valley [In]	Ra	Con sabor muy amargo, elabora aceites esenciales, ácidos orgánicos, cardenólidos, glicósidos cardiacos, glicósidos venenosos, mucílagos, rutina, saponinas, convalamarina, convalarina, convalatoxina, convalatoxol, convalósido, farnesol, flavonoides, isorhamnetina, caempferol, malajósidos	37, 39, 49
<i>Elytropus chilen- sis</i> (A. DC.) Müell. Arg.= <i>Echites chilensis</i> A. DC./ <i>Apocynaceae</i>	Quilmay, poroto del monte [Es] <i>Guilmai</i> [In]	Ra?	Potente estornutatorio, a pesar de su acción violenta, no produce síntomas inflamatorios. Látex con principios tóxicos, abortiva, venenosa para el ganado ovino. Tiene agliconas esteroidales. En especies como <i>Echites umbellata</i> y de otras apocináceas se aislaron: alcaloides indólicos, flavonoides, cumarinas, triterpenos, glicósidos esteroles	55-57
<i>Erigeron longipes</i> DC= <i>Erigeron affinis</i> DC = <i>Erigeron scapo- sus</i> DC./ <i>Asteraceae</i>	Chalchuán, chilcuague, pata de león, pelitre, rosita blanca [Es]. Guiée-nguts [Za]	P/e	Mencionada por Francisco Hernández como estornutatoria en la Nueva España del siglo XVI. Con raíces pungentes con propiedades anestésicas, y la amida: afinina. De <i>Erigeron acris</i> y <i>E. annuus</i> se aislaron: aceites esenciales, ácidos fenólicos, fitoesteroles (β-sitosterol, stigmasterol), di, tri y sesquiterpenos y flavonoides	18, 58, 76

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continúa en la siguiente página)

Nombre científico/ familia <sup>a</sup>	Nombre común <sup>b</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Erigeron philadelphi-</i> <i>cus L./Asteraceae</i>	Vergerette de Philadelphie [Fr]. Marsh fleabane, Philadelphia flea- bane, Robin's plantain [In]	Fl	Para hacer estornudar por enfriamiento, ca- tarro o a los "que perdieron la cabeza por el frío (loosen headcolds)". También con otros usos medicinales por ejemplo: anticonvul- siva. Tiene erigerol, (diterpen-labdano) y matricaria-éster, etc. En <i>Erigeron karwinskianus</i> se encontraron: aceites esenciales con sesquiterpenos, fitosteroles, cromonas, farneseno, bisaboleno, escualeno, epóxidos isoméricos	18, 19, 39, 49, 59, 75
<i>Fragaria spp./Rosaceae</i>	Fresa [Es]	Ho	Se usan las hojas secas. Contiene: aceites esenciales (mirtenol, citral, catecol, citrone- lol, linalol, terpineol, geraniol, etc.), ácido elágico, agrimonína, antocianinas, arbutina, asparagina, caempferol, caroteno, elagitani- nos, fenoles ácidos, flavonoides, glicósidos, luteoforol, querctina, pectinas, cumarinas, sitosterol, stigmasterol	14, 60, 77
<i>Gaillardia mega-</i> <i>potamica</i> (Spreng.) Baker var. <i>scabiosoides</i> (Arn. ex DC.) Baker= <i>Gaillardia scabiosoides</i> (Arn.) Benth. & Hook f./Asteraceae	Topasaire [Es]	P/e	Con lactonas sesquiterpénicas (pseudoguaia- nólidas)	61
<i>Helenium autumnale</i> L. = <i>Heleniastrum autumnale</i> (L.) Kuntze/ Asteraceae	Cabezona, helenio, maleza estornu- do de otoño, maleza para estornudo común, manzanilla, manzanilla de Yucatán, margarita diente de perro [Es]. Autumn sneezeweed, common weed [In]	Fl	Se considera planta venenosa. Elabora dife- rentes lactonas sesquiterpénicas y muy pro- bablemente contiene los mismos compuestos que <i>Helenium mexicanum</i>	14, 22, 23, 33, 39, 40, 62, 63
<i>Helenium mexicanum</i> Kunth/ Asteraceae	Chapuz, hierba de las ánimas, man- zanilla del monte, rosilla [Es] Ts'aik ts'ojol [Hu]	Fl, P/e	Se pone la planta directamente en las fosas nasales para provocar el estornudo. Considerada muy tóxica por vía interna. Contiene: aceites esenciales y varias lactonas sesquiterpénicas (pseudoguaianólidas como la helenalina, mexicaninas A-H)	14, 18, 64, 65
<i>Helenium puberulum</i> DC./Asteraceae	Manzanilla del monte, manzanilla de perro, rosilla [Es]. Rosilla [In]	Fl, P/e?	Probablemente contiene los mismos com- puestos que <i>Helenium mexicanum</i> .	39, 49
<i>Helleborus niger</i> L./ Ranunculaceae	Christmas Rose, black hellebore, green hellebore [In]. Heléboro negro [Es]	Ra	Ácido aconítico, caempferol, estrofantobio- sa, heleborina, heleboreína, helebrigenina, saponinas	14, 39 49
<i>Heterotheca inuloides</i> Cass./Asteraceae	Acahuil, árnica, árnica del país, cuauteco, cuauteteco, falsa árnica [Es]	P/e	Contiene lactonas sesquiterpénicas (pseudo- guianólidos como la helenalina, dihidrohe- lenalina, armisterol, arnidiol), faradiol, colina, taninos, resinas, flavonoides	46

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continúa en la siguiente página)

Nombre científico/ familia <sup>a</sup>	Nombre común <sup>b</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Myrica cerifera</i> L./ Myricaceae	Árbol de arrayán, árbol de la cera, arbusto de sebo, arrayán del sur, baya cirio, cera de mírica del sur, cera de mirto y palo de cera [Es]. American bayberry, bayberry, southern waxmyrtle, wax myrtle [In]	Co/ra	Aceites esenciales, $\alpha$ - y $\beta$ -amirinas, $\alpha$ -pineno, 39, 42, ácidos: ascórbico, gálico, glutámico, mirístico, tónico. $\beta$ -caroteno, betulina, G-terpineno, limoneno, linalol, linalool, lupeol, miricadiol, miricitrina, niacina, fenol, resinas, hule, taninos, taraxerol, etc. Puede causar vómito en dosis altas, retención de sodio y excreción de potasio. Se usa como condimento	49, 63
<i>Nerium oleander</i> L. = <i>Nerium latifolium</i> Mill. = <i>Nerium lauriforme</i> Lam. = <i>Nerium mescatense</i> A. DC. = <i>Nerium odoratissimum</i> Wender. = <i>Nerium odoratum</i> Lam. = <i>Nerium odoratum</i> Aiton /Apocynaceae	Abelfa, aberfa, adelfa, baladre, laurel rosa, narciso, pascua, rosa laurel [Es]. Laurier rose, oleander [Fr]. Common oleander, rose bay, rose-laurel [In]	Ho.	Toda planta es venenosa, sobre todo las flores, alcaloides, $\alpha$ -amirina, $\beta$ -sitosterol, betulina, ácido betulínico, campesterol, glicósidos cardíacos (adinerina, amirina, oleandrosa, neriodrina, nerioderina, karanina, escopoletina, escopolina, neriodina, oleandrina, nerína, rosagirina), aceites esenciales, flavoglicósidos, isoqueritrina, fitosterol, querctina, queritrina, hule, rutina, stigmasterol. <b>No se recomienda el uso de esta planta</b>	14, 39, 49, 66
<i>Nicotiana tabacum</i> L. = <i>Nicotiana chinensis</i> Fisch. ex Lehm. = <i>Nicotiana mexicana</i> Schleidl. = <i>Nicotiana mexicana</i> var. <i>rubriflora</i> Dunal = <i>Nicotiana pilosa</i> Dunal/ Solanaceae	Hierba el diablo, tabaco, tabaco de la montaña, tabaco de Virginia, tabaquera [Es]. Taba [Afr]. Yan cao [Ch]. Herbe à l'ambassadeur, herbe à la reine, herbe à Nicot, tabac [Fr]. Common tobacco, tobacco, Virginian tobacco [In]. Kuts, k'uts, ku'utz [Ma]. Piceotl, picietl, tabaco huítil, tenexiet [Na]. Yuyi [Ot]. May [Te]. Askut [To]	Ho	Aceites esenciales (catecol, eugenol, etc.), $\beta$ -caroteno; $\beta$ -sitosterol, ácidos: cafeíco, clorogénico, cumárico, ferúlico, galactúrico, quínico y shiquímico. Catecol, decanona, caempferol, ergosterol, esculetina, fitosterol, flavonoides (caempferol, querctina, rutina), furfural, guayacol, isoqueritrina, lignina, luteína, nonanona, querctrina, rutina, solanesol, tocoferol, trigonelina. Diferentes alcaloides (anabasina, anabaseína, anabatina, miosmina, N-acilnornicotinas, nicotina, nicotirina, nornicotina, etc.), Diterpenos (cembratrienolido, neofitieno, tunbergadienolido), monoterpenos (cadienos, etc.), quinoides (solanoquina y plastoquinona), triterpenos (amirinas, cicloartenol), sesquiterpenos (3-hidroxi, 4-hidroxi y trihidroxibeta-damasconato)	15, 18, 39, 67
<i>Nigella arvensis</i> L./ Ranunculaceae	Neguilla común [Es]. Back-bread-weed, nigella [In]. Tizón bastardo, tizón sauvage [Fr]	Se	El género <i>Nigella</i> spp. contiene numerosos aceites esenciales (el principal con actividad biológica es el llamado timoquinona con acción antioxidante y antiinflamatoria) y otros como el limoneno, carvona, damascenina, hederagenina, etc. Alcaloides, $\beta$ -sitosterol, campesterol, lofenol, melantina, melantigenina, querctina, rutina y saponinas	14, 54, 68

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continúa en la siguiente página)

Nombre científico/ familia <sup>a</sup>	Nombre común <sup>b</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Origanum majorana</i> L. = <i>Majorana hor- tensis</i> Moench./Lamiaceae	Almoradux, orégano, mejorana [Es]. Garden marjoram, marjoram, pot marjoram, sweet marjoram [In]	P/e	Elabora aceites esenciales con monoterpenos ( $\alpha$ -terpineno, $\gamma$ -terpineno, campesterol, cariofileno, carvacrol, chavicol, cosmoína, chavicol, geraniol, hidroquinona, linalol, carvacrol, paracimeno, $\alpha$ -felandreno, $\alpha$ - y $\beta$ -pinenos, $\gamma$ -terpineno, limoneno, terpinenol y timol; y los sesquiterpenos $\beta$ -bisaboleno y $\beta$ -cariofileno). Esteroides, fitoesteroles, flavonoides, fenoles, glucósidos, saponinas, sesquiterpenos y taninos. Se usa como condimento alimenticio (especia)	14, 69
<i>Piper nigrum</i> L./Piperaceae	Pimienta común, pimienta negra [Es] Pepper, black pepper, white pepper [In]	Fr	De la planta se han aislado numerosos aceites esenciales, flavonoides (queracetina, querцитrina, rhamnetina, rutina), piperidina, piperanina, piperilin, piperilina, piperina, piroolidinas, piropiperina, resinas, rutina, safrol, salicilatos, sesquisabineno, sesquiterpenos, tocoferoles, tujona, ubiquinona	14, 70
<i>Primula officinalis</i> (L.) Hill = <i>Primula veris</i> L./Primulaceae	Aurícula, hierba de la parálisis, hierba de San Pablo, primavera, primúla, flor de San José, Bedatslili, Ostorika, Pazkolore, capuchón, cuco, flor de cuco, flor de primavera. Hierba de San Pablo, hierba de San Pedro, primavera, primavera amarilla, primavera de jardín [Es]. Cow slip, primrose [In]. San Joseph lore [Fr]	Ra, Rm	Con agradable y dulce olor, sabor subastrinente, subacre y amargoso. Elabora compuestos similares a la aspirina, aceites esenciales, flavonas, flavonoides, glicósidos, fenoles, primulaverina, primulaverósido, primaverina, primverósido, saponinas, taninos, vitamina C. Un vino hecho con sus flores se recomienda como opiáceo	37, 39, 49, 54, 71
<i>Saponaria officinalis</i> L./Caryophyllaceae	Bouncing-bet, common soapwort [In]. Saponaire officinale [Fr]	P/e, Ra	Con agradable sabor dulzón, algo picante, ligero olor a orozuz. La planta sintetiza aceites esenciales, flavoglicósidos, flavonoides, gitagina, saponinas	14, 37, 39, 49
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav./Solanaceae	Buena mujer, meloncillo de campo, quillo, quillo-quillo, revienta caballo, tomatillo, trompillo [Es]. Bull-nettle, prairie-berry, silverleaf nightshade, bitter-apple [In]	Fr	Elabora alcaloides esteroidales tóxicos: solanina, solaniídina, solasodina. Diterpenoides, cumarinas, flavonoides (caempferol, etc.), saponinas. Se le considera venenosa para el ganado y otros mamíferos. Su fruto se usa para elaborar quesos y como sudorífico	72-74
<i>Teucrium polium</i> L. Ry. = <i>Polium album</i> Mill./Lamiaceae	Hierba del humor, Poleo amarillo de montaña, poleo montado, txortaloa, txortalo [Es]. Poley [In]. Camedrio tomentoso [Fr]	P/e	Aceites esenciales, $\alpha$ -amirina, $\alpha$ -humuleno, $\alpha$ -pineno, apigenina, ácido araquídico, auropolina, $\beta$ -amirina, $\beta$ -cariofilleno, $\beta$ -eudesmol, $\beta$ -pineno, $\beta$ -sitosterol, borneol, bornil-acetate, cadinaeno, camfor, cirsidiol, cirsiliol, cirsimarintrina, copaeno, ciasteron, gamma-terpineno, gnafalidina, harpagida, hederagenina, isopicropolina, caempferol, limoneno, luteolina, marrubiina, menthofuran, mircenio, ocimeno, p-cimeno, felandreno, picropolina, piperitona, pulegona, raffinosa, estachidrina, taninos, terpineol, teucardósido, teucrina-h-3, teupolinias	14, 54

**Cuadro 1.** Algunas plantas con propiedades estornutatorias (Continuación)

Nombre científico/ familia <sup>a</sup>	Nombre común <sup>b</sup>	P/u <sup>c</sup>	Observaciones e información fitoquímica <sup>d</sup>	Ref <sup>e</sup>
<i>Veratrum album</i> L./ Liliaceae	Eléboro, Heléboro blanco [Es]. False helleborine, white hellebore [In]. Vedegambre [Es]	Ra	Con amargo y nauseabundo sabor acre que produce quemadura en boca y fauces. Su polvo provoca un fuerte estornudo. La planta ocasiona convulsiones y alteraciones muy peligrosos, incluso mortales. Elabora alcaloides esteroidales venenosos, β-sitosterol, esencias amargas, ácido quelidónico, germerina, gervina, muscarina, pilocarpina, protoveratrina, pseudojervina, resinas, rubijervina, solanidina, veratramina y posiblemente los mismos compuestos que <i>Veratrum viride</i>	14, 21, 37, 39, 49
<i>Veratrum nigrum</i> L./ Liliaceae	Heléboro negro [Es]. Black false-helleborine [In]	Ra	Alcaloides esteroidales venenosos, posiblemente los mismos compuestos que <i>Veratrum viride</i>	14, 39, 49
<i>Veratrum viride</i> Ai- <i>Verâtre verti</i> [Fr]. American false-ton = <i>Veratrum es- chscholtzii</i> A. Gray = american white hellebore, false <i>Veratrum lobelianum</i> hellebore, green hellebore, Indian var. <i>eschscholtzianum</i> poke, itchweed, swamp hellebore Schult. & Schult. f./Li- liaceae, Meliantaceae	Verâtre verti [Fr]. American false-ton = <i>Veratrum eschscholtzii</i> A. Gray = american white hellebore, false Veratrum lobelianum hellebore, green hellebore, Indian var. eschscholtzianum poke, itchweed, swamp hellebore Schult. & Schult. f./Liliaceae, Meliantaceae	Ra	Para hacer estornudar y "limpiar los senos nasales en resfriados". Elabora: cevadina, cevagenina, deacetilneoprotoveratrina, deacetylprotoveratrina, epsilon-jervina, germibudina, germerina, germibudina, germidina, germina, germitrina, isogermidina, isorubijervina, jervina, neogermbudina, neogermidina, neogermitrina, protoveratridina, protoveratrina-a, protoveratrina-b, pseudojervina, rubijervina, veratetrina, veratralbina, veratramina, veratridina, veratrina, veratrosina, veratrolzigadenina	14, 25

<sup>a</sup> comprende sinónimos. <sup>b</sup> nombre común. Es= español; abarca al castellano y otras lenguas habladas en España y América Latina; Afr: africano; Al: alemán; Ch: chino; Fr: francés; Hu: huasteco; In: inglés; Ma: maya; Na: náhuatl; Ot: otomí; Te: tének; To: totonaco; Po: portugués; Za: zapoteco. Hu, Ma, Na, Ot, Te, Yo, y Za son lenguas indígenas habladas en México. <sup>c</sup> p/u: parte usada: Co-ra: corteza de raíz; Ho: hoja; Fl: flor o inflorescencia; Fr: fruto; p/e= planta entera; Ra: raíz; Rm: rizoma; Se: semillas; Ta: tallo. <sup>d</sup> Observaciones e información fitoquímica. Se incluyen algunos metabolitos secundarios o compuestos presentes en la especie o el género, y que no son necesariamente los principios activos responsables de su actividad biológica.

<sup>e</sup> Referencia bibliográfica.

Los principales metabolitos secundarios aislados de las plantas reportadas son aceites esenciales, alcaloides, flavonoides, glucósidos, saponinas, taninos, terpenos y sesquiterpenos, entre otros. Se requiere ahondar en la investigación para corroborar, desde el punto de vista de la ciencia moderna, las aplicaciones hasta ahora presentadas y obtenidas de manera empírica. Algunas plantas contempladas en este estudio se consideran tóxicas por elaborar sustancias venenosas, por lo que deben usarse con precaución y no se deben administrar por vía oral.

## Agradecimientos

El primer autor reconoce a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA), del Instituto Politécnico Nacional, la beca de exclusividad conferida; en tanto que el segundo autor agradece al Centro Neurológico ABC, del Centro Médico ABC, de la Ciudad de México, la creación de la Clínica para los Trastornos del Gusto y Olfato. Ambos reconocen al médico cirujano y doctor en Ciencias, Juan Salas Benito, y al licenciado Martiniano Espino-



sa Saldaña, por sus comentarios y revisión del manuscrito.

### In memoriam

Este artículo es un tributo al bendito recuerdo de Teresa y Rubén Bucay, así como a los de Adela, Victoria y Alberto Waizel-Bucay, y del médico cirujano y Doctor en Ciencias Salvador Sánchez De la Peña, quienes siempre permanecerán con nosotros.

### REFERENCIAS

1. Enclopédia española. UMMC. El estornudo. Encyclopedia Médica del University of Maryland Medical Center. 2011. Disponible en: <<http://umm.edu/health/medical/spanishency/articles/estornudo>>
2. Navarro-Beltrán E. Diccionario terminológico de Ciencias Médicas. México: Salvat Editores, 1992;424.
3. Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD. Sinonasal anatomy, Function and evaluation. In: Head & Neck Surgery-Otolaryngology, 4<sup>th</sup> Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2006;317.
4. Doty RL. Intranasal trigeminal detection of chemical vapors by humans. *Physiol Behav* 1975;14:855-859.
5. Szerega-Przestaszewska M. Widdicombe GJ. Reflex effects of chemical irritation of the upper airways on the laryngeal lumen in cats. *Respir Physiol* 1973;18:107-115.
6. Meyerhoff WL, Schaefer SD. Physiology of the nose and paranasal sinuses. In: Otolaryngology. Paparella M, Shumrick D, et al, Ed. Philadelphia: Saunders, 1990;15.
7. Boron WF, Boulpaep EL. Handbook of physiology. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2009.
8. Burke W. Why do we sneeze? *Medical hypotheses* 2012;78:502-504.
9. Baxter H. Phytochemical dictionary: A handbook of bioactive compounds from plants. 2<sup>nd</sup> Ed. London: Taylor & Francis, 1998;387,548,552.
10. Crosby GD.. The poisoned weed: plants toxic to skin. New York: Oxford University Press, 2004;53.
11. Hostettmann K. & Marston A. Chemistry & Pharmacology of Natural Products. Saponins. New York: Cambridge University Press, 2005;266,326,327.
12. Reichl FX, & Ritter L. Illustrated Handbook of Toxicology. Stuttgart: Thieme Verlag, 2010;360.
13. Tan KH. Nishida R. Methyl Eugenol: its occurrence, distribution, and role in nature, especially in relation to insect behavior and pollination. *J Insect Sci* 2012;12:56.
14. Duke, AJ. Dr. Duke's phytochemical and ethnobotanical. Databases 2013.
15. Font-Quer P. Plantas medicinales. El dioscórides renovado. Barcelona: Editorial Labor, 1962.
16. Somolinos d'Ardois G. Historia de la medicina. México: Edición de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina; 1978.
17. Barquín M. Historia de la medicina. Su problemática actual. 6<sup>a</sup> Ed. México: Francisco Méndez Oteo, Editor, 1984;7-12..
18. Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>
19. Smith HH. Ethnobotany of the meskwaki indians. Bulletin of the Public Museum of the City of Milwaukee. In: Native American Ethnobotany, 1928;4:175-326.
20. Gilmore RM. Uses of plants by the indians of the Missouri river region. *SI-BAE Annual Report*, 1919;33:89-90.
21. García-Moreno, JM. Historia del estornudo. España: Revista de Neurología 2006;42:317.
22. Hamel BP. Chiltoskey UM. Cherokee plants and their uses—a 400-year history. In: Native American Ethnobotany. Sylva, NC. Herald Publishing Co.1975;56.
23. Densmore F. Menominee music. In: Native American Ethnobotany. SI-BAE Bulletin, 1932;102:129.
24. Carlson GG. Jones HV. Some notes on uses of plants by the comanche indians. In: Native American Ethnobotany. Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters, 1940;25:517-542.
25. Turner NJ. Bouchard R. Kennedy IDD. Ethnobotany of the okanagan-colville indians of British Columbia and Washington. In: Native American Ethnobotany. Victoria: British Columbia Provincial Museum, 1980;50.
26. ¿Por qué decimos "salud" al estornudar? Quo, 2012. Disponible en: <http://quo.mx/2012/09/02/pragmatas/por-que-decimos-salud-al-estornudar>
27. Brasch R. Brasch L. How Did it begin: customs, superstitions and their romantic origins. Australia: Harper Collins, 2012.
28. Anónimo. Estornudo. 2013. Disponible en: <http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20101204132009AAGZ0mF>
29. Mitzuko M. 2013. Disponible en: <http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20101204132009AAGZ0mF>
30. Wikipedia. Estornudo. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Estornudo>
31. Anónimo, s/f. II. Naftoquinonas. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualdata/libros/Quimica/pigmentos/archivos%20PDF/naftoquinonas.pdf>
32. Alejos-De la F IJ, Ortega-S JL, Favela-R JE, González-P A, et al. Las plantas tóxicas para el ganado en las regiones áridas y semiáridas del norte de México. Disponible en: <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=24&ved=0CEYQFjADOBQ&url=http%3A%2F%2Fwww.chapingo.mx%2Frevistas%2Frevistas%2Farticulos%2Fdoc%2Frchszal869.pdf&ei=nWaSUom8EYn32wX36IHYBg&usg=AFQjCNFpW4p-8eb3Pf0w3THnu2e23cRE6A>

33. Waizel BJ. Cultivo, aislamiento y variación de principios activos de tres especies de plantas con propiedades anticancerígenas. Tesis doctoral (Biología). México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 1979;4-6,32-34.
34. Waizel-Bucay J, Cruz-Juárez ML. *Arnica montana* L, planta medicinal europea con relevancia. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 2014;5:98-109.
35. Almeida NR, Navarro SD, Barbosa-Filho MJ. Plants with central analgesic activity. Phytomedicine 2001;8:310-322.
36. El Bouzidi L, Abbad A, Hassani L, Fattarsi K, et al. Essential oil composition and antimicrobial activity of wild and cultivated Moroccan *Achillea ageratum* L.: a rare and threatened medicinal species. Chem Biodivers 2012;9:598-605.
37. Salisbury W. 1816. The Botanist's Companion, Vol. II. Disponible en: <http://www.fullbooks.com/The-Botanist-s-Companion-Vol-I3.html>
38. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network-[GRIN] [On Line Data Base]. Maryland: National Germplasm Resources Laboratory. Disponible en: [http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax\\_search.pl](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl)
39. Gotfredsen, E. Liber herbarium II: The incomplete reference-guide to herbal medicine, 2009. Disponible en: <http://www.liberherbarum.com/Pn1221.HTM>
40. Duke AJ, Foster S. A field guide to medicinal plants of Eastern and Central North America. In: Anticancer Botanicals. In: Cyberbotanica. New York: Houghton Mifflin Co, 1990. Disponible en: <http://biotech.icmb.utexas.edu/botany/ptab.html>
41. Heywood VH. Flowering Plants of the World. In: Anticancer Botanicals. In: Cyberbotanica. New York: Oxford University Press, 1993. Disponible en: <http://biotech.icmb.utexas.edu/botany/ptab.html>
42. Pfaf. Plants for a future. 2012. Disponible en: <http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Arnica+angustifolia+alpina>
43. Saury A. Las plantas fumables. Usos y propiedades. Madrid: Mandala Ediciones, 2004;96.
44. Greuter W. Compositae (pro parte majore). In: Euro+Med. Plant Base-the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity, 2006. Disponible en: <http://www.bgbm.org/EuroPlusMed/>
45. *Arnica montana* en: El camino del humo: 24 plantas que puedes fumar. Growlandia, 2013. Disponible en: <http://es.growlandia.com/noticias/actualidad/el-camino-del-humo-24-plantas-que-puedes-fumar.html>
46. León JV. Elaboración de una base de datos de plantas utilizadas en la medicina tradicional de México. Tesis de licenciatura en Farmacia. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2005.. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/231104/601/1/Elaboracion%20base%20de%20datos%20medicina%20tradicional.pdf>
47. Rivera D, Obón C, Verde A, Fajado J, y col. Evidencia histórica sobre la génesis y difusión del concepto de "Árnica" en Europa Occidental. Revista de Fitoterapia 2010;10:157-172.
- 48.. Common name index. A modern herbal home page. Botanical, 2013. Disponible en: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/a/asara071.html>
49. Sneeze Fetish Forum. Herbal sternutatives. Sneeze FF. 2009. Disponible en: <http://www.sneezefetishforum.org/forums/index.php?showtopic=34638>
50. De la Fuente FD. Flora dermoagresiva de Canarias. Tesis doctoral en Farmacia. Universidad de la Laguna. Facultad de Farmacia, 1999. Disponible en: <ftp://tesis.bbtk.ull.es/ccpytec/cp71.pdf1999>
51. Fernández BMA. Usos de las especies del género *Asclepias* L. (*Apocynaceae, Asclepiadoideae*), Información del Herbario Nacional de México, MEXU. Polibotánica, 2008;25:155-171.
52. Bocek RB. Ethnobotany of costanoan indians, California, based on collections by John P. Harrington. En: Native American ethnobotany. Economic Botany 1984;38:240-255. Disponible en: <http://herb.umd.umich.edu/herb/search.pl>
53. Taylor L. Wealth of the rainforest, pharmacy to the world. Austin: Raintree Nutrition, 2005. Disponible en: <http://www.rain-tree.com/plistbot.htm>
54. López de Guereñu G. Apuntes para una botánica popular alavesa. 1958. < Disponible en: <http://www.aranzadi-zientziak.org/fileadmin/docs/Munibe/1960034072.pdf>
55. Bartlett C, Cooper FJ, Ivins FH. Transactions of the Homoeopathic Medical Society of the State of Pennsylvania, 1885. Disponible en: [https://archive.org/stream/transact21homomo/transact21homo\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/transact21homomo/transact21homo_djvu.txt)
56. Marticorena A, Alarcón D, Abello L, Atala C. Quinta guía de la serie biodiversidad de CORMA. Plantas trepadoras, epífitas y parásitas nativas de Chile. Chile: 2010. Disponible en: [http://www.corma.cl/\\_file/material/guia\\_campo\\_trepadoras.pdf](http://www.corma.cl/_file/material/guia_campo_trepadoras.pdf)
57. Florida E. The Florida ethnobotany, 2004. Disponible en: <http://www.neiu.edu/~wacillo/The%20Botany/E.pdf>
58. Suárez R, Serrano CV, Balderas AP, Pelaez MR.. Atlas de malezas arvenses del estado de Querétaro. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Politécnico Nacional, 2004.
59. Mohagheghzadeh A, Faridi P, Shams-Ardakani M, Ghasemi Y. Medicinal smokes. J Ethnopharmacol 2006;108:161-184.
60. Conafor. Plantas medicinales de la farmacia viviente del CEFEFOR: usos terapéuticos tradicionales y dosificación. México: Comisión Nacional Forestal, 2010. Disponible en [http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/plantas\\_medicinales\\_de\\_la\\_farmacia\\_viviente-conafor.pdf](http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/plantas_medicinales_de_la_farmacia_viviente-conafor.pdf)
61. Vivot EP, Sánchez C, Cacic F, Sequin C. Actividad antibacteriana en plantas medicinales de la flora de Entre Ríos



- (Argentina). Ciencia Docencia y Tecnología (Concepción del Uruguay), 2012;45:131-146. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-17162012000200008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162012000200008&lng=es&nrm=iso).
62. Academia Médica Quirúrgica. Ensayo para la materia médica mexicana. Puebla, 13;1832. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=tVsUa2XUEfwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
63. Pérez M. Asteraceae. *Helenium autumnale*. Disponible en: <http://www.botanicayjardines.com/helenium-autumnale/>
64. Waizel BJ. Las plantas medicinales y las ciencias. Una visión multidisciplinaria. México: Instituto Politécnico Nacional, 2006.
65. Universidad Nacional Autónoma de México. Nuestros Maestros. Vol. III. México: Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM, 1996;21. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books?id=zw6dEd6DNG0C&dq=inauthor:%22Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico%22&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.com.mx/books?id=zw6dEd6DNG0C&dq=inauthor:%22Universidad+Nacional+Aut%C3%B3noma+de+M%C3%A9xico%22&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
66. Torres MF. Nombres y usos tradicionales de las plantas silvestres en Almería (Estudio lingüístico y etnográfico). Diputación de Almería. Instituto de Estudios Almerienses, 2004. Disponible en: [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAñexos/IEA-NUPS-nups/\\$File/NUPS-nups.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAñexos/IEA-NUPS-nups/$File/NUPS-nups.pdf)
67. Waizel BJ, Waizel HS. Antitussive plants used in Mexican traditional medicine. *Pharmacognosy Reviews* 2009;3:22-36.
68. Ali BH, Blunden G. Pharmacological and toxicological properties of *Nigella sativa*. *Phytotherapy Research* 2003;17:299-305.
69. Hyeronymus J. Revista sistemática de las plantas medicinales, alimenticias o de alguna otra utilidad y de las venenosas, que son indígenas de la República Argentina, 1882. Disponible en: [http://archive.org/stream/plantaediaphoric00hier/plantaediaphoric00hier\\_djvu.txt](http://archive.org/stream/plantaediaphoric00hier/plantaediaphoric00hier_djvu.txt)
70. Abbud ChM. Compendio de plantas medicinales de México y el mundo (Parte 7), 2012. Disponible en: <http://citzlalired.com/index.php/284-compendio-de-plantas-medicinales-de-mexico-y-el-mundo-parte-7>
71. Jaime LN. Espacio de jardinería. *Primula* spp. 2013. Disponible en: [http://www.valderrubio.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=72&Itemid=69](http://www.valderrubio.net/index.php?option=com_content&task=view&id=72&Itemid=69)
72. Del Vitto LA, Petenatti ME, Petenatti EM. Recursos herbáceos de San Luis (Argentina). Primera parte: plantas nativas. Multequina, 1997;6:49-66.
73. Vibrans H. Solanaceae. *Solanum elaeagnifolium* Cav, 2009. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasde-mexico/solanaceae/solanum-elaeagnifolium/fichas/ficha.htm>
74. Von Reis S, Lipp JF. New plant sources for drugs & foods from the New York Botanical Garden. USA: Harvard College, 1982. Disponible en: <<http://books.google.com.mx/books?id=r3sGD0-j67UC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>>
75. Jakupovic, I, Chau-Thi TN, Fischer HN. Isomeric epoxides of matricaria ester from *Erigeron philadelphicus*. *Phytochemistry* 1986;25:1223-1224.
76. Nazaruk J, Kalember D. Chemical composition of the essential oils from the roots of *Erigeron acris* L. and *Erigeron annuus* (L.) Pers Molecules 2009;14:2458-2465.
77. Najda A, Dydych M. Contents and chemical composition of essential oils from wild strawberry (*Fragaria vesca* L.). *Herba Polonica* 2009;55:153-162.