

# Estudio del potencial farmacológico de *Tagetes lucida* Cav. (pericón) y perspectivas en su regulación farmacéutica

Zavala-Gómez, J.H.<sup>1\*</sup>, Quistián-García, A.<sup>1</sup> Gachuz-Vázquez, E.J.<sup>1</sup>Castillo-Martínez, L.C.<sup>1</sup> & Sánchez-Rodríguez D.P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de San Juan del Río, Av. La Palma No. 125, Col. Vista Hermosa, 76800, San Juan del Río, Querétaro, México

\*Autor de correspondencia: [jhavalag@utsjr.edu.mx](mailto:jhavalag@utsjr.edu.mx)

## Resumen

*Tagetes lucida* Cav. (familia Asteraceae), conocida comúnmente como “pericón”, es una planta nativa de México y Guatemala, usada ampliamente con fines medicinales, especialmente para el alivio de trastornos de ansiedad y afecciones gastrointestinales. Considerando el sorprendente “retorno” de los productos herbolarios al mercado farmacéutico mundial, ante una clara apuesta del sector (basada en los lineamientos y directrices establecidas por la Organización Mundial de la Salud y tomando en cuenta la importancia de la Medicina Tradicional Mexicana), en el presente trabajo, se realizó una revisión de la información científica que se ha reportado acerca los efectos farmacológicos inducidos por *T. lucida*, especialmente aquellos que evidencian su potencial terapéutico a nivel gastrointestinal. Se realizó un análisis de la información regulatoria, tomando en cuenta aspectos técnicos y legales (dentro del marco normativo mexicano) acerca de la planta medicinal *Tagetes lucida* Cav. con la finalidad de evidenciar las perspectivas en su regulación farmacéutica. Asimismo, este documento brinda información relevante acerca del registro de medicamentos herbolarios en México.

**Palabras Clave:** *Tagetes lucida*, pericón.

## Abstract

*Tagetes lucida* Cav. (Asteraceae family), commonly known as "pericón", is a plant native to Mexico and Guatemala, widely used for medicinal purposes, especially for the relief of anxiety disorders and gastrointestinal conditions. Considering the surprising "return" of herbal products to the world pharmaceutical market, in view of a clear bet of the sector (based on the guidelines and directives established by the World Health Organization and taking into account the importance of Mexican Traditional Medicine), in the present work, a review of the scientific information that has been reported about the pharmacological effects induced by *T. lucida*, especially those that evidence its therapeutic potential at gastrointestinal level, was carried out. An analysis of the regulatory information was carried out, taking into account technical and legal aspects (within the Mexican regulatory framework) about the medicinal plant *Tagetes lucida* Cav. with the purpose of evidencing the perspectives in its pharmaceutical regulation. This document also provides relevant information about the registration of herbal medicines in Mexico.

**Key Words:** *Tagetes lucida*, pericón.

## Introducción

Las plantas medicinales se conocen desde hace miles de años y son claramente apreciadas en todo el mundo como una invaluable fuente para la obtención de agentes terapéuticos. Durante los últimos años, se ha observado un cambio en la tendencia universal de la medicina sintética, precisamente hacia la medicina herbolaria (fitoterapia); esto puede considerarse como un efecto de “regreso a lo natural”.

La fitomedicina representa una parte importante del mercado farmacéutico; los compuestos de productos naturales descubiertos a partir de plantas medicinales (así como sus análogos) han proporcionado numerosos prototipos farmacológicos clínicamente útiles en el tratamiento de un amplio espectro de enfermedades y, por ello, son un componente fundamental en el proceso que involucra la búsqueda y desarrollo de nuevos medicamentos. De ahí que este campo tenga importantes perspectivas de futuro en el sector farmacéutico.

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ha estimado que más del 80 % de la población mundial utiliza rutinariamente la medicina tradicional para satisfacer sus necesidades de atención primaria de salud; además, gran parte de los tratamientos tradicionales implica el uso de extractos de plantas o sus principios activos. Sin embargo, en ese contexto, la Medicina Tradicional Mexicana (MTM), reconocida a nivel mundial por su gran diversidad e impacto cultural, ha sido empleada como referencia para la búsqueda de nuevas alternativas farmacológicas. Las plantas constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo.

Un ejemplo representativo de plantas medicinales características de México y que han despertado el interés por su estudio desde hace algunos años es

*Tagetes lucida* Cav. conocida popularmente como “pericón”. Se trata de una planta aromática ampliamente distribuida en la parte centro-sur de México; desde el punto de vista medicinal, el pericón es empleado para el alivio de trastornos de ansiedad o hiperactividad así como cuadros que cursan por dolor espástico como la disentería y dismenorrea.

En 2018, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la cual funge como organismo de regulación sanitaria en México, publicó un listado de 18 plantas medicinales que fueron aprobadas para su uso con fines terapéuticos. Este registro surgió luego de un proceso de revisión exhaustivo que se llevó a cabo en conjunto con la Federación Nacional de la Industria Herbolaria, Medicina Alternativa, Tradicional y Naturista A.C. (FNIHMATN). En este, se consideraron diversos estudios que evidenciaban sus respectivos efectos terapéuticos así como las dosis adecuadas a emplear de cada planta con el fin de garantizar su seguridad y eficacia en productos comerciales.

Sorprendentemente, a pesar de la información disponible acerca del pericón, no solo desde el punto de vista etnomédico, sino también considerando los estudios científicos que evidencian su potencial farmacológico, *T. lucida* no figuró dentro del listado de plantas medicinales aprobadas por la autoridad sanitaria mexicana para su uso en remedios o medicamentos herbolarios. No obstante, *Tagetes lucida* tampoco está incluida en el listado de plantas de uso prohibido en preparaciones farmacéuticas. Paradójicamente, en Guatemala (el otro país donde crece esta planta), ya existen precedentes en los que *T. lucida* se ha empleado en la formulación de algunas preparaciones fitoterapéuticas tales como la tintura ANTIBACTOL<sup>®</sup> que contiene hojas y flores de pericón (2.5g/dL) y JACAMEB<sup>®</sup> (registro sanitario PFF 48,893). Este último se trata de un elixir que se administra por vía oral y que posee actividad antibacteriana, antiamebiana y espasmolítica;

además, está indicado para el tratamiento de las disentería y otras afecciones gastrointestinales y cuyo componente principal corresponde a hojas y flores de pericón (4g/dL) (Cáceres and Girón, 2002).

Lo anterior constituye un evidente punto de partida para revisar el estado regulatorio en el que se encuentra esta planta medicinal desde el punto de vista normativo y reglamentario. Indudablemente, los resultados derivados de la presente investigación permitirán plantear estrategias para la aprobación del pericón, en primera instancia, como remedio herbolario y consecuentemente en el diseño y formulación de medicamentos herbolarios a base de extractos estandarizados de *T. lucida* Cav.

## Métodos

En esta investigación, se llevó a cabo una revisión sistemática acerca de la información que existe en relación a los estudios etnomédicos, fitoquímicos y farmacológicos de la planta *Tagetes lucida*. Tuvo como objetivo el evidenciar no sólo su potencial terapéutico sino también las perspectivas que existen en la aprobación para su uso en preparaciones farmacéuticas (remedios y medicamentos herbolarios) de acuerdo con la regulación farmacéutica mexicana vigente (Ley General de Salud, Reglamento de Insumos para la Salud).

## Resultados

### Distribución y taxonomía

*Tagetes lucida* es una planta nativa de México y Guatemala, cuya distribución es ampliamente marcada en el centro y sur del país e incluso con alcance geográfico en algunas regiones de Centroamérica como Guatemala y Honduras. Popularmente se le denomina de diversas formas de acuerdo con la región geográfica; entre sus nombres, se destaca “jericón” (Oaxaca), “flor de Santa María” (Michoacán), “yerbanís” (Veracruz, Puebla) y el más frecuente “pericón”, en la región central de México, particularmente en los estados de Puebla, Hidalgo,

Morelos, Estado de México y Querétaro (Osuna, 2005; García and Sánchez, 2012).



**Figura 1.** Adaptado de Vista macroscópica de *Tagetes lucida* [fotografía]. Lezama P. y Tenorio, 2011. Tomada de: Conabio.gob.mx.

El pericón es una planta de hojas aserradas y flores amarillas que puede alcanzar hasta 80 cm de altura. Al estrujarse tiene un olor aromático característico similar al anís y es adaptable a distintos tipos de climas, ya que se ha observado su crecimiento tanto en regiones con climas cálidos, templados pero también secos (Perdomo and Mondragón et al., 2009).

### Clasificación toxonómica:

Reino: Plantae  
 Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares)  
 Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas)  
 División: Magnoliophyta (plantas con flor)  
 Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas)  
 Subclase: Asteridae  
 Orden: Asterales

### Usos medicinales

En México, el pericón se usa con diferentes fines; por ejemplo, para el reumatismo, como relajante y somnífero, para disminuir dolores musculares espásticos y para el alivio de trastornos gastrointestinales (García and Sánchez et al., 2012).

Un estudio etnobotánico de esta planta evidenció la importancia cultural y el uso medicinal que se le da al pericón en varias comunidades ubicadas al norte del Estado de México (zona colindante con los estados de Querétaro e Hidalgo). Este reporte mostró que, en una comunidad llamada San Pablo Huatepec (perteneciente al municipio de Jilotepec), el 75 % de los participantes consumen “pericón” en infusiones preparadas a partir de las hojas y flores de esta planta, con la finalidad de aliviar dolores estomacales que involucran espasmos o cólicos severos y en menor medida para cuadros de diarrea (White and Olascoaga et al. 2018).

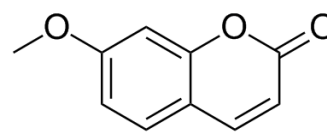
Por otro lado, en un estudio reciente dirigido por nuestro grupo de trabajo (datos aún no reportados), en el que se tenía como objetivo conocer las plantas más empleadas entre los estudiantes de la Universidad de San Juan del Río originarios del Estado de México (particularmente de los municipios más próximos a Aculco, Acambay, Jilotepec y Polotitlán). De aquí, se reportó que conocen esta planta y asocian directamente su uso para dos fines distintos: 1) como tranquilizante, somnífero y 2) para el alivio de dolor estomacal intenso. Una de las participantes declaró que la eficacia del pericón para el alivio de los “cólicos menstruales” es notablemente superior al de fármacos que se comercializan actualmente para el mismo fin, como el ibuprofeno y butil bromuro de hioscina (Sánchez and Rodríguez 2020).

### Estudios fitoquímicos y farmacológicos sobre *Tagetes lucida* Cav.

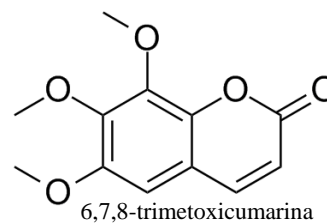
Considerando la información disponible acerca de los usos medicinales del pericón, durante las últimas 2 décadas se han reportado varios estudios encaminados a la evaluación química y farmacológica de distintas

preparaciones obtenidas a partir de *T. lucida*, especialmente del aceite esencial. No obstante, también se han evaluado extractos de distinta polaridad, entre los que destacan los extractos hidroalcohólicos y acuosos, los cuales sin duda corresponden a preparaciones con mayor similitud a la forma en que se consume esta planta tradicionalmente.

En este contexto, en 2016, Pérez Ortega et al. demostraron que un extracto hidroalcohólico de *T. lucida* induce un efecto ansiolítico-sedante cuyo mecanismo de acción involucra tanto al receptor GABA<sub>A</sub> (el mismo en el que actúan las benzodiazepinas), así como también una acción serotoninérgica que involucra la interacción con el receptor 5-HT<sub>1A</sub>. El estudio biodirigido sugirió que los compuestos responsables de la acción ansiolítica corresponden a la 6,7,8-trimetoxicumarina (6,7,8-trimetoxi-2*H*-1-benzopiran-2-ona) y la 6,7-dimetoxicumarina (6,7-dimetoxi-2*H*-1-benzopiran-2-ona), cuyas estructuras (Figura 2) fueron elucidadas mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y resonancia magnética nuclear <sup>1</sup>H-RMN y <sup>13</sup>C-RMN (Pérez and Ortega et al., 2016).



7-metoxicumarina



6,7,8-trimetoxicumarina

6,7-dimetoxicumarina

**Figura 2.** Estructura de compuestos mayoritarios contenidos en el extracto hidroalcohólico de *T. lucida*

Interesantemente, estos hallazgos descritos son consistentes con un estudio previo en el que, luego de un proceso de purificación biodirigida y teniendo como material de partida un extracto hexánico de *T. lucida* cav., se logró identificar el compuesto responsable de su efecto antiespasmódico que corresponde a la 7-metoxicumarina (7-metoxi-2H-1-benzopirán-2-ona). Dicha estructura fue elucidada mediante análisis de resonancia magnética nuclear (Salguero, 1989).

Por su parte, un grupo de investigadores del Instituto de Farmacia y Alimentos perteneciente a la Universidad de La Habana (Cuba), llevó a cabo el estudio farmacognóstico de un extracto hidroalcohólico de *T. lucida* cav. Los resultados mostraron que la mayor cantidad de compuestos contenidos en el extracto eran de naturaleza flavonoide y fenólico (Scull and Gutiérrez, et al., 2016).

Posteriormente, este mismo grupo de investigación reportó un estudio de toxicidad aguda del mismo tipo de extracto. La información obtenida a partir de este estudio permitió establecer que dicho extracto no induce efectos tóxicos en los modelos de experimentación, bajo las condiciones examinadas. En adición, los resultados permitieron establecer algunas especificaciones sobre la calidad del extracto de *T. lucida*, lo que sirvió como un punto de partida para posteriores estudios con la finalidad de garantizar la seguridad y eficacia en su uso como analgésico (Gutiérrez and Scull, et al., 2018).

En un estudio más reciente, se describió la actividad antiespasmódica así como el efecto antidiarreico inducido por un extracto acuoso de *T. lucida*, en lo que se empleó un ensayo *in vitro* basado en un modelo experimental de íleon aislado de cobayo. Los análisis farmacológicos sugieren que el efecto antiespasmódico implica el bloqueo de la vía histaminérgica y serotoninérgica, así como de los canales de calcio. Finalmente se demostró que la umbeliferona y la herniarina, dos compuestos

cumarínicos contribuyen en gran medida (aunque no en su totalidad) en el efecto antiespasmódico observado (Ventura and Martínez, et al. 2020).

Estos hallazgos, en conjunto con los anteriormente descritos, constituyen indudablemente un valioso arsenal de evidencias científicas que sustentan su acción farmacológica y al mismo tiempo evidencian el inminente potencial del “pericón” para su uso en la terapéutica. Además fue necesario considerar la regulación sanitaria vigente y aplicable para productos de naturaleza herbolaria.

### **Regulación Sanitaria de Productos Farmacéuticos Herbolarios en México**

De acuerdo con la Regulación Farmacéutica Mexicana, para su aprobación y comercialización los productos de naturaleza herbolaria pueden ser de dos tipos fundamentalmente: remedios o medicamentos. El artículo 88 del Reglamento de Insumos para la Salud (RIS) define a un remedio herbolario como “Preparado de plantas medicinales, o sus partes, individuales o combinadas, y sus derivados, presentado en forma farmacéutica, al cual se le atribuye por conocimiento popular o tradicional el alivio para algunos síntomas participantes o aislados de una enfermedad”. (Artículo no. 88 del Reglamento de Insumos para la salud).

“Un remedio herbolario dentro de su formulación no podrá contener otra sustancia de síntesis química que tenga un efecto terapéutico (fármacos, hormonas, vitaminas minerales); no podrá ir dirigido al tratamiento de una enfermedad o un padecimiento que requiera seguimiento médico. Estos productos son de libre venta, su calidad y seguridad han sido comprobadas, sin embargo, su eficacia es considerada con base en el conocimiento popular de las plantas.” (Ley General de Salud). (PMI. Tomado de: <https://www.pmi1210.com/products>).

“En contraparte, los medicamentos herbolarios son productos elaborados a partir de materia vegetal o derivados cuyo principal Los ingredientes son porciones de plantas o extractos estandarizados, colorantes y jugos o resinas, aceites grasos o

esenciales, en forma farmacéutica, cuyos efectos terapéuticos y de seguridad, han sido confirmados en la literatura científica nacional o internacional” (Art.224 de la Ley General de Salud).

En el artículo 66 Fracción III, el RIS establece que los medicamentos herbolarios, además de contener material vegetal, podrán adicionar en su formulación excipientes y aditivos. Además se enfatiza con claridad que no se consideran en este grupo aquéllos productos que estén asociados a principios activos aislados y químicamente definidos, ni aquellos dispuestos en formas farmacéuticas inyectables.

En el alcance de “medicamentos herbolarios” no se incluyen sustancias psicotrópicas o narcóticas sintéticas, mezclas con drogas alopáticas, procaína, efedrina, yohimbina, chaparral, germanio, hormonas animales o humanas y otras sustancias con actividad hormonal, así como otros productos que representen un riesgo para la salud (RIS, Art. 66 a 68).

### Registro de productos herbolarios

**Remedios herbolarios:** con la finalidad de obtener la clave alfanumérica se requiere:

- Formato de autorizaciones, certificados y visitas
- Certificado de análisis de producto terminado de aspectos organolépticos, físicos y microbiológicos y ausencia de residuos tóxicos
- Descripción del proceso de fabricación
- Certificado de autenticación taxonómica por cada componente o el documento en el que conste la información sobre la identidad de los componentes
- Denominación científica y popular de la(s) planta(s) empleada(s)
- Indicaciones y tiempo para su uso
- Proyectos de marbete o etiqueta
- Fórmula cuali-cuantitativa de los componentes y aditivos (firmada por el responsable sanitario)

- Cubrir costo por la solicitud de clave alfa numérica de Remedios Herbolarios, Modalidad A (Fabricación Nacional)

**Medicamentos herbolarios:** con la finalidad de obtener el registro sanitario se requiere:

- Formato de autorizaciones, certificados y visitas
- La información técnica y científica que demuestre:
  - La identidad y la pureza de sus componentes de acuerdo con lo que establezcan las farmacopeas especiales, o en su defecto, las fuentes de información científica internacional
  - Descripción del envase primario y secundario
  - Método de identificación del principio o principios activos
- La información técnica y científica que demuestre la estabilidad del producto terminado:
  - Certificado de identificación taxonómica de cada una de las plantas utilizadas o el documento en el que conste la información sobre la identidad de los componentes
- Indicaciones terapéuticas
- Proyectos de etiqueta
- Instructivo de uso (cuando aplique)
- Descripción del proceso de fabricación del medicamento por registrar
- Información para prescribir en sus versiones amplia y reducida
- Cubrir costo por la solicitud del Registro Sanitario de Medicamentos Herbolarios, Modalidad A (Fabricación Nacional)

## Discusión

El uso de las plantas medicinales en la terapéutica ha dejado de ser una práctica convencional y empírica y se ha convertido en una verdadera alternativa para el tratamiento de diversas enfermedades con alta prevalencia. Sin embargo, el uso de las plantas como agentes terapéuticos debe llevarse a cabo en un sentido racional y de acuerdo con la regulación sanitaria aplicable para cada país o región.

Al respecto, la OMS ha precisado el término de fitofármacos como: “productos medicinales acabados y etiquetados cuyos ingredientes activos estandarizados, están formados por partes aéreas o subterráneas de plantas u otro material vegetal, o combinaciones de éstos, en estado bruto o en forma de preparaciones vegetales. Por material vegetal, se incluyen jugos, resinas, aceites vegetales y cualquier otra sustancia de naturaleza semejante”. (Morales Segura and Morales Montecinos, 2015)

Es imprescindible que los extractos que se obtienen a partir de plantas medicinales y de los cuales se ha comprobado alguna actividad farmacológica, se escalen a un proceso de estandarización en todas sus etapas de preparación y evaluación, desde la colecta del material vegetal hasta su análisis químico y farmacológico como extracto. Durante el análisis químico, se deben establecer los componentes mayoritarios que sirvan como un control de calidad, que permita proponer la inclusión de dichos extractos en formas farmacéuticas para su administración.

En México, la regulación de los fitofármacos y fitomedicamentos está documentada en forma enunciativa tanto en la Ley general de salud (LGS) así como en el reglamento de insumos para la salud (RIS) y de forma operativa en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos y NOM-248-SSA1-2011, Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de remedios herbolarios.

De acuerdo con lo anterior, y dada la información bibliográfica que existe acerca del pericón, resulta viable su aprobación en primera instancia como planta medicinal mediante la integración de un expediente técnico-legal que incluya la información requerida para dicho fin. Por otra parte, con la finalidad de plantear procesos de fabricación y formulación en escala piloto tanto de remedios herbolarios así como de medicamentos herbolarios, se importante implementar una estrategia que involucre la alianza entre el sector productivo (farmacéutico) con conocimiento amplio en la manufactura de formas farmacéuticas y tecnología necesaria; así como representantes de las instituciones que lleven a cabo los primeros acercamientos y pruebas de formulación para el pilotaje del proceso de manufactura, con su respectiva transferencia a una mayor escala y finalmente su validación.

## Conclusiones

Con base en la presente revisión y de acuerdo con los estudios etnomédicos, químicos y farmacológicos que se han reportado acerca de los extractos obtenidos a partir del pericón, se ha encontrado que existen las condiciones regulatorias para poder someter ante el organismo regulatorio correspondiente (COFEPRIS) el expediente técnico y la solicitud de aprobación de *Tagetes lucida Cav.* En primera instancia, como remedio herbolario y, posteriormente, mediante los estudios fisicoquímicos de estabilidad de un extracto estandarizado, sería factible someter el expediente técnico para su aprobación como medicamento herbolario, de acuerdo a la normatividad aplicable vigente.

## Bibliografía

Bonilla-Jaime, G., Alarcón-Aguilar, F., Vega-Avila, E., Vázquez-Palacios, G., & Bonilla-Jaime, H. (2012) Antidepressant-like effect of *Tagetes lucida Cav.* Extract in rats: involvement of the serotonergic system. *The American Journal Chinese Medicine*. Vol. 40, 753–768.

- Cáceres, A. & Girón, L. (2002). Desarrollo de medicamentos fitoterápicos a partir de plantas medicinales en Guatemala. *Revista de Fitoterapia*, vol. 2(1), 41-46.
- Céspedes, C. L., Avila, J. G., Martínez, A., Serrato, B., Calderón-Mugica, J. C., & Salgado-Garciglia, R. (2006). Antifungal and antibacterial activities of Mexican tarragon (*Tagetes lucida*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 54(10), 3521–3527. DOI: 10.1021/jf053071w. - DOI - PubMed
- García-Sánchez F., López-Villafranco, M.E., Aguilar-Rodríguez, S., & Aguilar-Contreras, A. (2012). Etnobotánica y morfoanatomía comparada de tres especies de *Tagetes* que se utilizan en Nicolás Romero, Estado de México. *Botanical Sciences*. Vol. 90 (3), 221-232.
- González-Trujano, M. E., Gutiérrez-Valentino, C., Hernández-Arámburo, M. Y., Díaz-Reval, M. I., & Pellicer, F. (2019). Identification of some bioactive metabolites and inhibitory receptors in the antinociceptive activity of *Tagetes lucida* Cav. *Life Science*. Vol. 19, 30435–30437.
- Gutiérrez-Gaitén, Y.I., Scul- Lizama, R., Sánchez, A., García, G., & Montes-Álvarez, A. (2018). Evaluación farmacognóstica, fitoquímica y biológica de un extracto hidroalcohólico de *Tagetes lucida* Cavanilles. *Revista Cubana de Plantas medicinales*. Vol. 23(2). <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/669>
- Osuna-Torres, L., Tapia-Pérez, M.E. y Aguilar-Contreras, A. (2005). *Plantas Medicinales de la Medicina Tradicional Mexicana para Tratar Afecciones Gastrointestinales: Estudio Etnobotánico, Fitoquímico y Farmacológico*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Perdomo, R.F., Mondragón, P.J., Tenorio, P. & Vibrans, H. (2009). *Tagetes lucida*. *Malezas de México*. Recuperado el 24 julio 2020, de <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tagetes-lucida/fichas/ficha.html>
- Pérez-Ortega, G., González-Trujano, M.E., Ángeles-López, G.E, Brindis, F., Vibrans, H., Reyes-Chilpa, R. (2016) “*Tagetes lucida*” Cav.: Ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of its tranquilizing properties. *J. Ethnopharmacol*. Vol. 181, 221–228.
- Salguero, I.E. (1989). *Estudio farmacológico de “Tagetes lucida” (pericón)* [Tesis Mag. Sc]. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad San Carlos, Guatemala, Guatemala.
- Scull, R., Gutiérrez, Y.I., Sánchez, A., Montes, A. (2016). Análisis farmacognóstico de *Tagetes lucida* Cav. y sus extractos hidroalcohólicos. *Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias*. Vol. 2(1), 1-13.
- Ventura-Martinez, R., Angeles-Lopez, G., Gonzalez-Trujano, M., Carrasco, O. & Deciga-Campos, M. (2020). Study of Antispasmodic and Antidiarrheal Activities of *Tagetes lucida* (Mexican Tarragon) in Experimental Models and Its Mechanism of Action. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Vol. 2020. 1-10. <https://doi.org/10.1155/2020/7140642>
- White-Olascoaga, L., Zepeda-Gómez, C., García-Mondragón, D., Gutiérrez-Cedillo, J.G., Sabás-Chávez, C.C. (2018). *Estudio etnobotánico de “Tagetes lucida” Cav. (Asteraceae) en el Estado de México*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Reglamentación sanitaria vigente:
- NOM-248-SSA1-2011, Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de remedios herbolarios.
- Reglamento de Insumos para la Salud. En línea.
- Ley general de Salud. En línea.