



## **Plantas que combaten a las bacterias: el caso del tomillo**

**Hugo Rico**

**Resumen:** Las plantas son fuente primaria de medicamentos o inspiración para diseñar nuevos fármacos. Algunas de las enfermedades que más se tratan con plantas medicinales son las gastrointestinales y las de vías respiratorias. El tomillo es una de las plantas más utilizadas contra las bacterias patógenas gastrointestinales; al probar su actividad antibacteriana se encontró una similitud con los fármacos utilizados de manera comercial. No obstante se necesita investigar científicamente la actividad de las plantas medicinales para regular su uso y conocer más sus beneficios y contraindicaciones. Con ello se pueden dar pasos agigantados para darles un uso medicinal más eficiente. Por ejemplo, saber si se puede utilizar un té de un producto de origen vegetal a la vez que un medicamento comercial, si se pueden mezclar varios concentrados de diferentes plantas, si se puede consumir cualquier brebaje o concentrado cuando hay padecimientos como diabetes, insuficiencia renal, o problemas cardíacos. Aún falta mucho trabajo por hacer. Ya hay compendios de información de determinadas plantas donde se indican las restricciones de uso.

**Palabras clave:** Tomillo, plantas medicinales, biología de las plantas, fármacos naturales, química de productos naturales.

## ¿Qué tan buenas son las plantas?

El estudio de las plantas medicinales es ancestral, tal vez las primeras científicas fueron las mujeres, ya que mientras los hombres cazaban, las mujeres se dedicaban a recolectar frutos y plantas y a observar sus efectos. Con el tiempo fueron perfeccionando su uso, ajustando las dosis y por ensayo y error determinando cuáles funcionaban para ciertas enfermedades. Así nació la fitoterapia, encargada del estudio de plantas, raíces, frutos o cualquier material vegetal con fines medicinales o terapéuticos.



**Imagen 1.** Probablemente las mujeres fueron las primeras científicas al observar y probar el poder curativo de las plantas.

Existen regiones o países con una gran medicina tradicional que ha traspasado fronteras y aún se utiliza. China es un país con compendios de medicina tradicional de más 3,000 años, en los que se describe cómo utilizar diferentes, raíces, frutos, flores, etc. En la dinastía Han (200 a.C a 220 d.C), comenzó lo que hoy en día conocemos como medicina tradicional china. En ese periodo se escribieron documentos sobre medicina y salud pública sobre huesos de animales y caparazones de tortuga. Un 80% de la población de África utiliza métodos médicos tradicionales, en parte por los pocos servicios de salud con los que cuenta el continente. En América Latina y en México aún se conserva la tradición de la medicina prehispánica, que se practica en regiones rurales con una mayor población originaria o indígena, aunque sus usos se han difundido también en poblaciones urbanas. Hay varios compendios de plantas medicinales de México como el publicado por Mario Jiménez en 2015 acerca de la farmacia viviente, o el escrito por Waizel en 2012 acerca de las plantas y su uso antitumoral.

Los diferentes productos naturales también tienen en México y otras partes del mundo un uso ritual, para curar la parte intangible del ser humano que ciertas culturas creen que afecta la salud del paciente. Actualmente existen al menos dos grandes visiones del tratamiento de la enfermedad: Mientras en los sistemas científico-oficiales de Occidente se procura generalmente curar sólo la patología física que presenta el paciente, en las culturas tradicionales se busca también curar factores sociales, ambientales, espirituales y emocionales que afectan la salud.

### **Usos terapéuticos de productos vegetales**

Se recomienda el uso de productos de origen vegetal con fines medicinales o terapéuticos en enfermedades leves. Sin embargo en países subdesarrollados donde prácticamente no hay medicamentos alópatas, se recurre a la medicina tradicional para tratar padecimientos graves como el SIDA o diferentes tipos de cáncer. Existe además la creencia entre la población de que el remedio por ser natural es inocuo, y nada más alejado de la realidad. Los productos naturales pueden tener un profundo efecto de alivio o de agravamiento de una enfermedad. Un ejemplo muy sobresaliente de esto es el peyote, una cactácea endémica de México que puede tener un notable efecto en la salud de quien lo consume ya que produce fuertes alucinaciones.



**Imagen 2.** Peyote.

### **Las bacterias ganan terreno**

Uno de los problemas más graves con las bacterias es que generan resistencia a los antibióticos (ver en *Cienciorama* "[Resistencia bacteriana: ¿el fin de los antibióticos?](#)") en parte por un abuso de estos fármacos, ya que hasta hace algunos años se vendían sin receta médica, y la población podía auto recetarse.

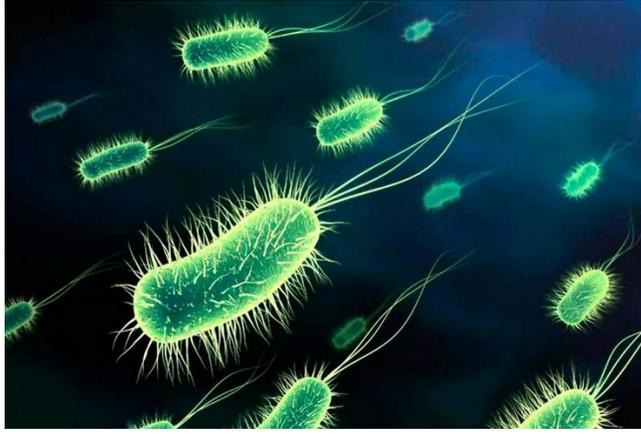
Esto generaba que las bacterias se adaptaran a los antibióticos y se volvieran resistentes a ellos. Mientras un antibiótico requiere entre 10 y 15 años para salir al mercado, se ha visto que las bacterias en un año pueden generar resistencia a un antibiótico.

De acuerdo con la teoría de la evolución, los seres vivos encuentran la manera de modificar aquello que evita su crecimiento o desarrollo, las bacterias evolucionan de tal manera que logran modificar aquellas partes donde son vulnerables a los antibióticos. Una muestra son las bacterias que sufren ataque en su pared celular por el grupo de antibióticos  $\beta$ -lactámicos. Un ejemplo muy conocido de estos antibióticos son las cefalosporinas, algunas de las cuales ya van en la cuarta generación de diseño.

### **¿Plantas vs. bacterias? Pruebas en México**

Se estima que en México existen alrededor de 3,100 plantas superiores con algún tipo de actividad medicinal. De ellas un tercio se utiliza para enfermedades gastrointestinales, según el herbario del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los otros dos tercios corresponden al uso en enfermedades respiratorias y padecimientos de la piel.

En 2005 investigadores del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, del Instituto de Química de la UNAM, y de la Escuela de Medicina y Ciencias Farmacéuticas de Fukuoka, Japón, midieron la actividad antibacterial de extractos de diferentes plantas utilizadas en México, a las cuales se les atribuyen diferentes propiedades medicinales. Las plantas utilizadas se tomaron del herbario del IMSS, colectadas en Cuetzalan del Progreso, Puebla, en Santa Martha y los Tuxtlas, Veracruz o compradas directamente en el mercado de Sonora en la CDMX. Se probaron 22 diferentes plantas contra *Staphylococcus aureus*, el principal microorganismo causante de infecciones que requieren el ingreso del paciente a algún sistema de salud cuyas cepas son resistentes a la penicilina y a algunos de sus derivados, y contra *Escherichia coli*, la bacteria más abundante de la microbiota del tracto gastro intestinal. A pesar de que *Escherichia coli* (ver imagen 3) es necesaria para el correcto funcionamiento del proceso digestivo, se han descrito algunas cepas que pueden causar enfermedades. Es una bacteria que se encuentra frecuentemente en lugares poco higiénicos en donde se prepara comida rápida, muy conocida en México como “vitamina T”.



**Imagen 3.** *Escherichia coli*.

Los resultados indican que los extractos funcionan mejor contra *Staphylococcus aureus* que contra *Escherichia coli*. Para comparar los resultados se utilizó la oxacilina, un antibiótico que se indica en infecciones causadas por estafilococos. Podemos destacar la actividad de los extractos de las plantas palo mulato, bari y zapote domingo, con valores de actividad antimicrobiana cercanos a la oxacilina.

También en 2005, investigadores del Centro Médico del Instituto Mexicano del Seguro Social junto con investigadores de la Escuela Superior de Medicina del IPN, probaron 26 plantas que se utilizan con fines medicinales. Se hicieron 2 extractos, uno en agua y otro en metanol y se midió su actividad antibacteriana en ocho diferentes cepas de bacterias, comparada con cloranfenicol, un antibiótico de amplio espectro altamente efectivo contra la mayoría de las bacterias grampositivas y gramnegativas, y la trimetoprima, un antibiótico bacteriostático. En general los extractos con metanol tuvieron una mayor actividad antibacteriana que los extractos acuosos. Las plantas que mostraron menos actividad en los extractos acuosos frente a la mayoría de las cepas bacterianas fueron el cedrón, la chirimoya, el ajenjo, el estafiate, el gordolobo, la papaya, la oreja de ratón, la contrahierba, la culebrina, la ruda y el tsalaché. Las que mostraron una actividad media fueron el ajo, el epazote, el enechquelite, el mirto, la manzanilla, la albahaca y el pirul, aunque varios de ellos no presentaron actividad con algunas cepas. Por último, las plantas más activas fueron el tabachín, la flor de manita, el san nicolás, el coco, el geranio, la cancerina, la granada y el tomillo.

En la tabla 1 se muestra la actividad de algunas especies. Por ejemplo, el geranio tiene una buena actividad contra *Shigella flexneri-1*, *Shigella flexneri-2*, una actividad media contra *Escherichia coli* ATCC25922, *Shigella sonnei-2* y una actividad muy poco significativa contra *Salmonella sp-2*. Esta información es importante debido a que si se llega a recetar geranio a un paciente que tenga una infección de *Shigella flexneri-1* o *Shigella flexneri-2* es probable que el

tratamiento pueda funcionar. Sin embargo, si se utiliza contra *Salmonella sp-2* el tratamiento puede ser poco efectivo y concluir que esta planta no sirve como un antibacteriano. Es por ello que es deseable tener compendios de información que ayuden a un especialista de la salud, deseablemente un médico, a tomar la decisión de recetar una planta que pudiera tener actividad contra determinados padecimientos.

**Tabla 1.** Actividad antibacterial en porcentaje de inhibición utilizando como concentración 8 mg/ml del extracto metanólico de la planta.

Especie	<i>Escherichia coli</i> ATCC25922	<i>Shigella sonnei-2</i>	<i>Shigella flexneri-1</i>	<i>Shigella flexneri-2</i>	<i>Salmonella sp-2</i>
Estafiate	46	29	34	64	13
Gordolobo	55	55	41	38	22
Tabachín	40	34	100	41	25
Flor de manita	57	72	43	52	50
San nicolás	46	22	29	100	0
Coco	46	50	26	41	38
Geranio	57	58	100	100	25
Cancerina	52	58	34	47	57
Albahaca	36	58	43	53	38
Granada	57	65	100	100	50
Tomillo	100	100	100	100	100
Cloranfenicol	15	26	13	9	0
Trimetoprima	100	30	100	100	100

### El tomillo como antibacteriano

Con el extracto de metanol mejora la actividad de todas las plantas, cabe destacar por mucho el tomillo, que produce una inhibición del crecimiento bacteriano del 100% en casi todas las cepas bacterianas, y teniendo una mejor actividad que el cloranfenicol y la trimetoprima en todas las cepas bacterianas. Incluso la trimetoprima no es eficiente contra *Shigella sonnei-2*, tan sólo muestra una actividad menor a un tercio de la que muestra el tomillo. Muchas de las especies vegetales superan la actividad de esta cepa bacteriana en particular, el cloranfenicol es poco efectivo frente a todas las cepas y la mayoría de los extractos supera la actividad de este antibacteriano.



**Imagen 4.** *El tomillo es un arbusto de hasta 40 cm de alto.*

El tomillo se utiliza normalmente como condimento en los alimentos, una de las propiedades que se le atribuyen es la digestiva pues evita la formación de gases, los espasmos intestinales y gástricos, y favorece la digestión. En este último estudio se pudo apreciar que algunas plantas a las que se le atribuyen propiedades antibacterianas no tienen ningún efecto o es insignificante.

El caso del tomillo es particularmente interesante ya que la concentración utilizada en los extractos de metanol inhibió el crecimiento bacteriano en un 100%. Cabe mencionar que los extractos acuosos no son tan efectivos y su actividad disminuye considerablemente, normalmente la gente hace una extracción acuosa cuando hierve agua con el producto vegetal durante algunos minutos, por lo que su eficacia podría verse disminuida. Se requieren más estudios para conocer los compuestos que tienen actividad antibacteriana, y su eficacia para otros padecimientos gastrointestinales.

Comprobar la eficacia de la actividad de las plantas es importante ya que ayuda a generar una biblioteca de información y regular su uso. Desde 2001, Nigada y colaboradores, han tratado de plantear que es necesario una mejora en el proceso legislativo del uso de la fitoterapia para mejorar la eficacia de los tratamientos. Sin embargo no se ha regulado su uso y pudiera darse el caso de que usuarios sean diagnosticados por prestadores de servicios con bajo nivel de conocimientos en el área. Sería deseable tener un sistema de salud especializado, con mayor certeza de sus tratamientos, con conocimientos e información actualizados y capacitados para atender a las personas.

## Referencias

### Imágenes

Portada. [https://tn.com.ar/salud/lo-ultimo/cientificas-de-rosario-identifican-el-secreto-de-la-proteccion-solar-de-las-plantas\\_981964](https://tn.com.ar/salud/lo-ultimo/cientificas-de-rosario-identifican-el-secreto-de-la-proteccion-solar-de-las-plantas_981964)

Imagen 1. <http://decogarden.com.mx/2016/12/23/usos-de-las-plantas/>

Imagen 2. [https://es.wikipedia.org/wiki/Lophophora\\_williamsii](https://es.wikipedia.org/wiki/Lophophora_williamsii)

Imagen 3. <https://www.jornada.com.mx/ultimas/ciencias/2018/12/17/mexicana-desarrolla-vacuna-para-bacteria-e-coli-1372.html>

Imagen 4. <http://www.tuinen.es/secretos-de-las-plantas/propiedades-curativas-del-tomillo>

### Divulgación

-Reyes, A. E., Evolución histórica de la medicina tradicional china. *Comunidad y Salud*. **2008**, 6(2).

-Nigada, G., Mora-Flores, G., Aldama-López, S., Orozco-Núñez, E. La práctica de la medicina tradicional en América Latina y el Caribe: el dilema entre regulación y tolerancia. *Salud Pública*. **2001**, 43(1).

-Arellano-Palma, I. Resistencia bacteriana: ¿el fin de los antibióticos? *Cienciorama*.

-Jiménez, M.; Tarín, J.; Mendoza, V. Farmacia viviente: Tlaminime panomacani: manual de uso de plantas medicinales. Ed. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). México **2015**.

-Waizel, J. Las plantas y su uso antitumoral: un conocimiento ancestral con futuro prometedor. Ed. Instituto Politécnico Nacional. México **2012**.

### Estudios Científicos

-Yasunaka, K.; Abe, F.; Nagayama, A.; Okabe, H.; Lozada-Pérez, L.; López-Villafranco, E.; Estrada Muñiz, E.; Aguilar, A.; Reyes-Chilpa, R. Antibacterial activity of crude extracts from Mexican medicinal plants and purified coumarins and xanthenes. *J. Ethnopharmacol.* **2005**, 97, 293-299.

-Alanís, A.D.; Calzada, F.; Cervantes, J.A.; Torres, J.; Ceballos, G.M. Antibacterial properties of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of gastrointestinal disorders. *J. Ethnopharmacol.* **2005**, 100, 153-157.