

# TANACETO: PLANTA MEDICINAL DE LA REGIÓN

El extracto con solventes orgánicos y el aceite esencial del Tanaceto (*Tanacetum vulgare*), planta medicinal que abunda en la región andina, posee propiedades bactericidas y fungicidas no aprovechadas hasta ahora.

**Enzo Belloli, Iván Mazurek, Diego Pellegrino, María Noel Szudruk e Isabel Velázquez**

## ¿Qué es una planta medicinal?

Las plantas superiores, constituyen una riquísima fuente de sustancias para la producción de nuevos y más eficaces medicamentos. Uno de los auxiliares más importantes en esta búsqueda son los conocimientos tradicionales sobre efectos curativos de las plantas, que distintos grupos humanos han acumulado a lo largo de generaciones.

Se denomina planta medicinal a aquella que contiene uno o más principios activos capaces de prevenir, aliviar o curar enfermedades. Estos principios activos pueden ser, entre otros:

- Aceites esenciales, resinas y ácidos orgánicos alifáticos: que se utilizan fundamentalmente en aromaterapia.
- Antibióticos: tienen acción bactericida o bacteriostática.
- Alcaloides: tienen acción sobre el sistema nervioso y sobre el aparato circulatorio.
- Vitaminas: son elementos esenciales, en pequeñas cantidades, para el metabolismo humano ya que sin ellas no es posible un desarrollo normal.
- Heterósidos: actúan sobre el aparato circulatorio y sobre el riñón.

- Fungicidas: son sustancias químicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.

La obtención de los principios activos se hace a partir de las hojas, cuya recolección óptima es en la época de la floración, ya que durante ella se enriquece de estos principios. Estas hojas pueden ser utilizadas directamente en maceraciones, decocciones, infusiones o una combinación de las técnicas anteriores. La elección de uno u otro sistema de utilización varía en función de la planta y del uso a que esté destinada.

## ¿Qué es un aceite esencial?

Los aceites esenciales son concentrados aceitosos que generalmente se evaporan al contacto con el aire, por lo que también son conocidos como aceites volátiles. Se extraen de hojas, flores, semillas, corteza, raíces o frutos de diversas plantas, tanto silvestres como cultivadas, por medio de algún proceso tecnológico siendo la destilación el más utilizado.

Tienen una enorme variedad de usos, aunque la mayoría se utilizan en cosméticos, masajes, aromaterapia, artesanías o en productos de limpieza. Otros son usados como repelentes de insectos tanto para el hombre como para el ganado, y en medicina se aplican en el tratamiento de una amplia diversidad de afecciones.

## ¿Qué es un antibiótico?

Un antibiótico es una sustancia química producida por un ser vivo, o sintetizada artificialmente, capaz de eliminar o inhibir el desarrollo de otros microorganismos. Por su forma de acción, los antibióticos se dividen en dos grupos:

- Antibióticos bactericidas: su acción sobre el microorganismo es letal e irreversible.
- Antibióticos bacteriostáticos: inhiben el crecimiento pero no matan al microorganismo de manera tal que las defensas del huésped lo puedan eliminar.

## ¿Qué es un fungicida?

Los fungicidas, también denominados antifúngicos, son sustancias químicas que impiden el crecimiento o matan a los hongos, entre ellos, las Cándidas.

**Palabras clave:** solventes, planta medicinal, antimicrobiano, aceite esencial, microorganismos.

**Enzo Belloli, Iván Mazurek, Diego Pellegrino y María Noel Szudruk**

Alumnos del Colegio Francisco Pascasio Moreno, El Bolsón, Río Negro, Argentina.  
colegio.moreno@elbolson.com

**Isabel Velázquez**

Bioquímica, Universidad Nacional del Nordeste.  
Docente del Colegio Francisco Pascasio Moreno.  
Laboratorio de Análisis Clínicos y Bacteriológicos, LAC SRL, El Bolsón, Río Negro, Argentina.  
iacbolson@elbolson.com

Recibido: 05/12/07. Aceptado: 21/07/08.



● **Fig. 1. Planta de *Tanacetum vulgare* en época de floración.**

ridas frescas o secas (Figura 3). Bajo la forma de gargarismos es empleado para tratar gingivitis\*. En tanto que el aceite esencial aplicado externamente se indica en dolores reumáticos y también, ha exhibido en perros actividad antihelmíntica\*, debido a la presencia de una cetona terpénica, la tuyoona\*. En dosis reducidas, bajo la forma de infusión, ha demostrado ser efectiva en la expulsión del nematode parásito *Ascaris lumbricoides*. En dosis altas es irritativo de las mucosas.

### ¿Sobre qué microorganismos patógenos para el hombre podría ser efectivo?

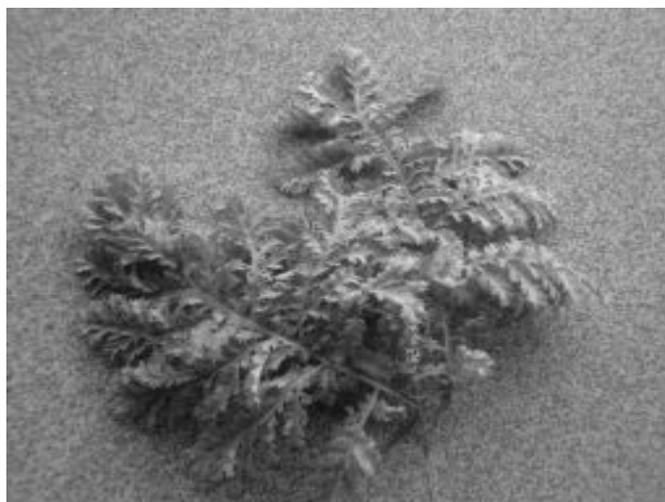
Existen diferentes agentes causales de enfermedades infecciosas que pueden ser tratadas con plantas medicinales o sus productos derivados. Por ejemplo:

- Hongos como *Candida albicans*, levadura poseedora de pseudomicelios que produce infecciones conocidas como candidiasis cutaneomucosas (vagininitis\*, intertrigo\*, estomatitis\*, etc.).
- Bacterias como bacilos Gram negativos: *Escherichia coli*, que genera diarrea no inflamatoria, infecciones urinarias, vaginales y enteritis; *Klebsiella pneumoniae* que produce infecciones urinarias, neumonías, rinitis, gastroenteritis en lactantes; *Pseudomona aeruginosa* que provoca infecciones de conjuntiva, úlceras corneales, otitis externa, nódulos dolorosos en plantas de los pies (por contacto con aguas contaminadas), infecciones intrahospitalarias, urinarias y pulmonares y bacteriemias\* en pacientes inmunodeprimidos; *Proteus mirabilis* que produce in-

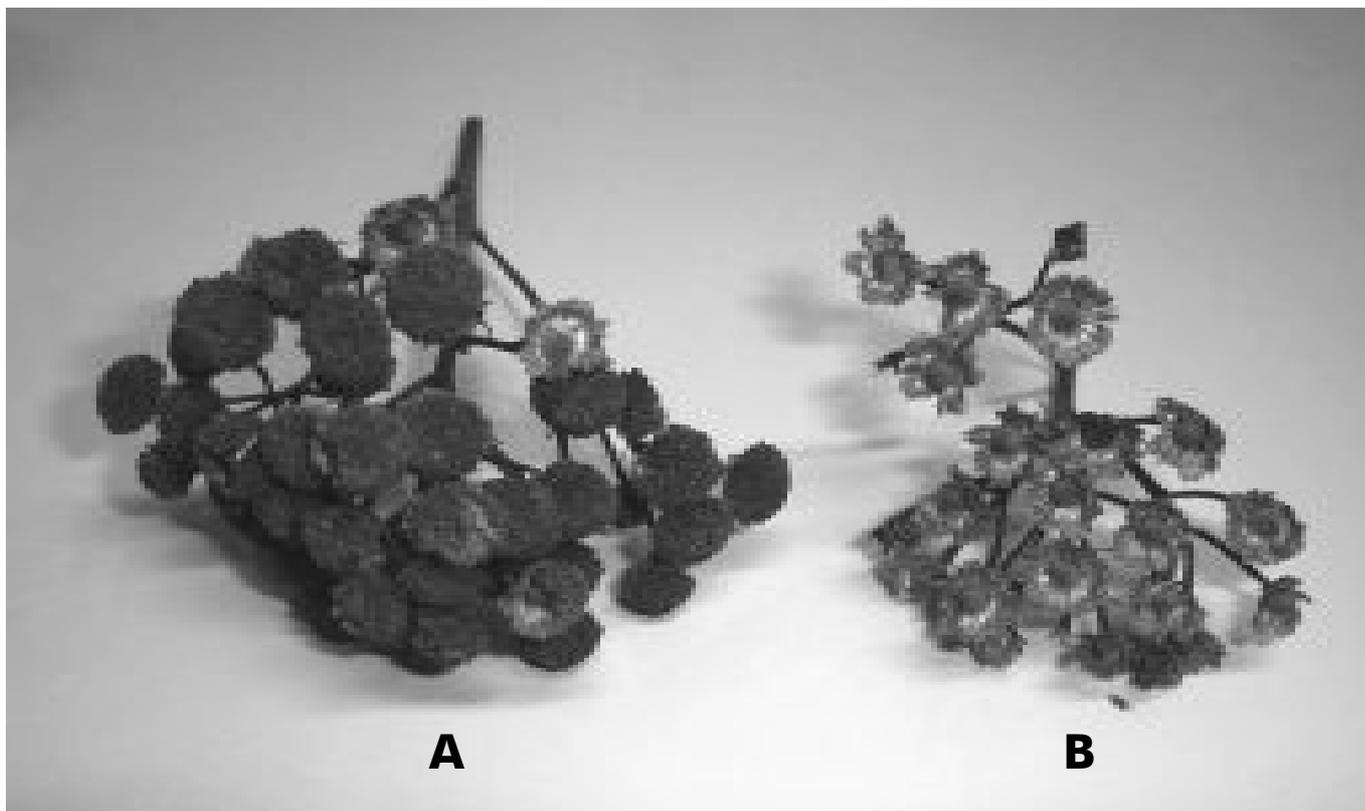
### El tanaceto

El tanaceto, cuyo nombre científico es *Tanacetum vulgare*, es una planta herbácea perenne perteneciente a la familia de las Asteraáceas, caracterizada por presentar un tallo piloso erecto y una altura entre 30 y 80 cm con flores reunidas en corimbos terminales de hasta 30 piezas (Figura 1). Tiene hojas pecioladas, alternas, pinadamente divididas y de color verde con 3-7 pares de segmentos oblongos inciso dentados (Figura 2). Originaria de Europa y Asia, donde es muy empleada como insecticida, emenagogo\* y vermífugo\*, propiedades que también fueron utilizadas por viejos pobladores en la Comarca Andina del Paralelo 42°, donde está ampliamente distribuida.

Antiguamente se frotaba sobre la carne o se esparcía por el suelo de los lugares públicos para alejar a las moscas. La parte utilizada medicinalmente como antiinflamatoria y antimigrañosa son las sumidades flo-



● **Fig. 2. Hojas de *Tanacetum vulgare*.**



**Fig. 3:** Flores secas de *Tanacetum vulgare*, antes (A) y después (B) de ser extraídas para las pruebas de sensibilidad.

fecciones urinarias e intrahospitalarias; *Salmonella* spp. que puede producir fiebre tifoidea con bacteriemia, cefaleas, diarreas, dolores abdominales, colecistitis\*.

- Bacterias como cocos Gram positivos: *Staphylococcus aureus*, que genera infecciones de la piel, amigdalitis; otras especies de *Staphylococcus* que pueden generar infecciones oftálmicas y en heridas quirúrgicas, bacteriemias, endocarditis\*; *Enterococcus faecalis* que causa endocarditis, infecciones urinarias, bacteriemias, septicemias\*, meningitis y peritonitis y *Streptococcus viridans* que produce bacteriemias, endocarditis, neumonía y abscesos.

### ¿Cómo se extraen los principios activos?

Para conocer la capacidad antimicrobiana que tienen los principios activos del *Tanacetum vulgare*, y comprobar esa actividad según el extractante y disolvente empleado se utilizaron métodos de difusión en placas con agar Mueller Hinton (MH), tanto con los extractos, como con el aceite esencial (AE) obtenido utilizando destilación por arrastre de vapor en los laboratorios de la sede Esquel de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Chubut).

El método de difusión en placas de agar consiste en enfrentar al microorganismo, inoculado sobre una superficie de un medio de cultivo, a una solución antibiótica absorbida en discos de papel de filtro. Para realizarlo:

- 1) Se realizaron extracciones de los principios activos de la planta con diferentes solventes orgánicos

polares: alcohol etílico ( $C_2H_5OH$ ) y no polares: éter ( $C_4H_{10}O$ ), cloroformo ( $C_3CH$ ) y acetona ( $C_3H_6O$ ). Se prepararon también infusiones con agua de hojas o flores (Figuras 2 y 3) y redisoluciones del extracto acetónico con bicarbonato de sodio ( $NaHCO_3$  0,01N).

- 2) Se impregnaron discos de papel secante de 0,6mm de grosor con gotas de los extractos vegetales obtenidos con los diferentes extractantes orgánicos.

- 3) Se prepararon suspensiones en caldo MH de los microorganismos a ensayar, extraídos de cultivos de cepas testigos (ATCCR) y de cepas de uso clínico que producen infecciones en humanos, aportadas por el laboratorio L.A.C. S.R.L. de El Bolsón.

- 4) Se repicaron los microorganismos sobre el agar MH solidificado en placas, en forma de estrías y luego se colocaron los discos a ensayar y/o se realizaron perforaciones para introducir la disolución en bicarbonato de sodio, la infusión o el AE.

- 5) Se incubaron las placas en estufa de cultivo a 37°C durante 24 horas para luego observar, en caso de actividad, los halos de inhibición de crecimiento.

### ¿Qué resultados se obtuvieron?

Para evaluar los resultados obtenidos, se definió que un microorganismo es sensible a un compuesto si en la placa se observa un gran halo de inhibición que mide entre 3 a 4 mm aproximadamente, y por lo tanto se puede afirmar que el compuesto inhibe el crecimiento microbiano. Si el halo de inhibición es pequeño, menos de 3 mm, se asume al microorganismo como sen-

Microorganismos estudiados		Infusión de hojas	Extracto de hojas con éter	Extracto de hojas con cloroformo	Extracto de hojas con etanol	Extracto de hojas con acetona	Extracto de flores con acetona	Aceite esencial	Extracto de hojas + bicarbonato de sodio
Hongos	<i>Candida albicans</i> (CAN) cepa clínica	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente
	Bacilos Gram negativos								
<i>Escherichia coli</i> (ECO) ATCC 25922									
<i>Proteus mirabilis</i> (proteus) cepa clínica									
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (K) ATCC 700603									
<i>Salmonella</i> sp. (SAL) cepa clínica									
Cocos Gram positivos									
<i>Staphylococcus coag. neg.</i> (SCO) cepa clínica	Sensible-Débil								
<i>Staphylococcus aureus</i> (SA) ATCC 29223									
<i>Enterococcus faecalis</i> (SF) ATCC 29212									
<i>Streptococcus viridans</i> (SV) cepa clínica	Resistente								

**Tabla 1: Pruebas de sensibilidad de los microorganismos (ATCCR y cepas clínicas), frente a los diferentes extractos de hojas y flores, aceite esencial, infusión y disolución del extracto acetónico del *Tanacetum vulgare* en bicarbonato de sodio.**

sible débil y por lo tanto el compuesto inhibe parcialmente el crecimiento microbiano. El microorganismo es resistente cuando no se forma halo y existe por lo tanto, crecimiento de la bacteria.

En la Tabla 1 se muestra la acción de los diferentes extractos de hojas y flores, el aceite esencial y la disolución del extracto en bicarbonato de sodio del *Tanacetum vulgare* frente a los diferentes microorganismos, 4 cepas testigo ATCCR y 5 cepas de uso clínico. Se puede apreciar que:

- La acetona fue el mejor extractante de los compuestos antimicrobianos tanto de las hojas como de las flores, ya que actuó frente a todos los microorganismos ensayados. Esto se debe a su polaridad intermedia que arrastra componentes polares y no polares.
- El cloroformo y el alcohol etílico, revelaron también fuerte poder de extracción pero que no fue efectivo frente a todos los microorganismos, seguramente debido a la naturaleza extremadamente no polar y polar, respectivamente.
- El bicarbonato como disolvente del extracto acetónico, fue efectivo sólo frente a cinco microorganismos por difusión en agar, siendo poco conveniente su utilización.
- El éter no evidenció poder extractante de los principios activos antimicrobianos debido a su naturaleza, en extremo no polar.
- La infusión de hojas con agua tampoco evidenció

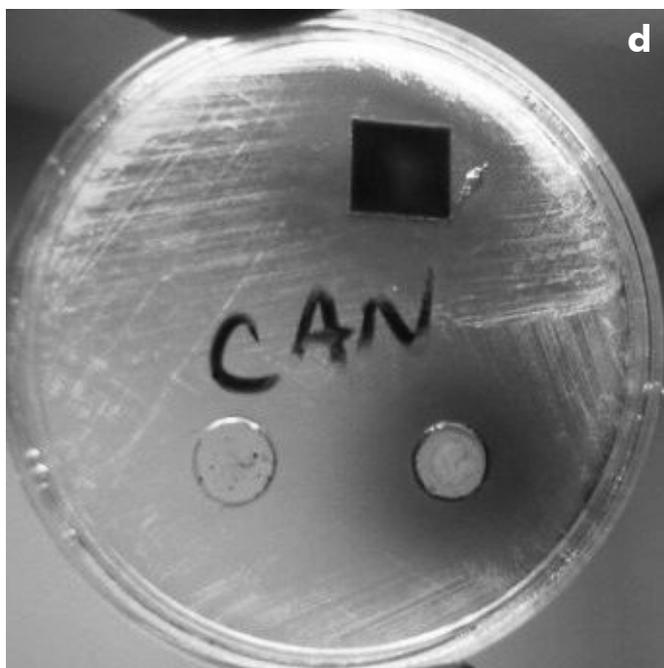
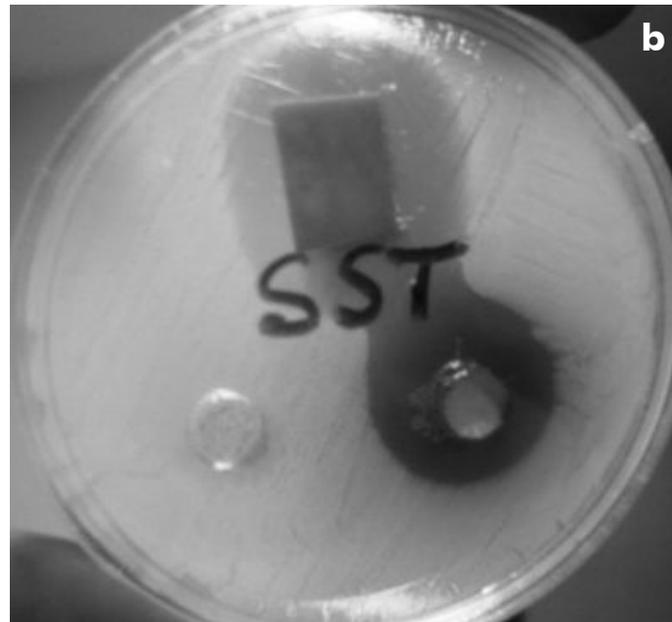
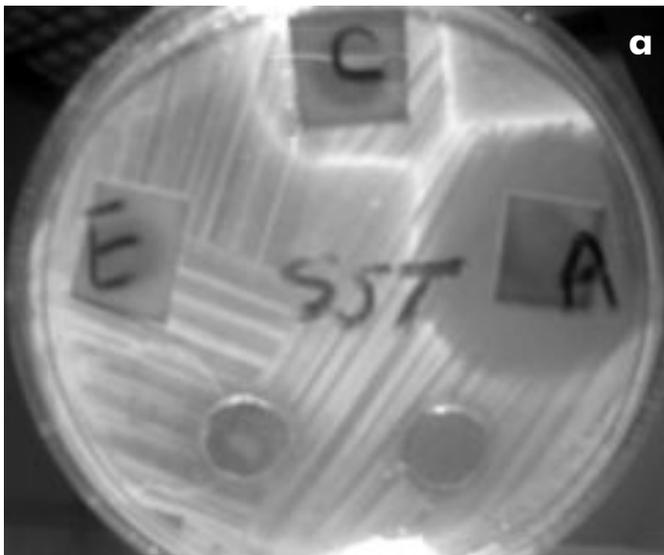
poder extractante, debido probablemente a su gran polaridad.

- El aceite esencial (AE) de Tanaceto manifestó un gran poder bactericida y fungicida, en pequeñas cantidades.

Los halos de inhibición de crecimiento de algunos microorganismos frente a *Tanacetum vulgare* pueden observarse en la Figura 4. Respecto al efecto sobre *Staphylococcus aureus* (STT), puede apreciarse la acción de los extractos etéreo (E), clorofórmico (C) y acetónico (A), y en los pocillos inferiores, la infusión y la redisolución del extracto acetónico en bicarbonato de sodio (Figura 4A). En la Figura 4B, se observa el halo de inhibición importante con el extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia en el caso de la infusión. En la Figura 4C, se aprecian los efectos del extracto de flores con acetona (F), de hojas con etanol (OL), del aceite esencial (AE) y la redisolución del extracto acetónico de flores y hojas con bicarbonato de sodio (B) frente al mismo microorganismo. En la Figura 4D, frente a *Candida albicans*, se observan importantes halos de inhibición con el extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia en el caso de la infusión.

### ¿A qué conclusiones se arribaron?

A través de este trabajo se logró apreciar la actividad generada por los principios activos de una planta medicinal, *Tanacetum vulgare* sobre poblaciones



**Fig. 4:** Halos de inhibición de *Staphylococcus aureus* (a, b y c) y de *Candida albicans* (d); a: extractos etéreo (E), clorofórmico (C) y acetónico (A) y en los pocillos la infusión y la redisolución del extracto acetónico en bicarbonato de sodio; b: extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia de halo en el caso de la infusión; c, extracto de flores con acetona (F), hojas con etanol (OL), aceite esencial (AE) y la redisolución del extracto acetónico de flores y hojas con bicarbonato de sodio (B); d: extracto acetónico y el aceite esencial comparado con la inexistencia en el caso de la infusión.

## GLOSARIO

Antihelmíntico: que actúa contra los gusanos parásitos o helmintos.

Bacteriemia: presencia de bacterias viables en sangre.

Colecistitis: inflamación aguda o crónica de la vesícula biliar.

Emenagogo: que provoca o regulariza la menstruación.

Endocarditis: inflamación aguda o crónica del endocardio.

Enteritis: inflamación del intestino delgado causada por una infección viral o bacteriana que frecuentemente también compromete al estómago.

Estomatitis: inflamación o irritación de la mucosa bucal.

Gingivitis: inflamación de las encías.

Intertrigo: erupción cutánea que afecta los pliegues de la piel.

Septicemia: afección generalizada en la sangre por presencia de microorganismos patógenos o de sus toxinas.

Tuyona: sustancia con propiedades facilitadoras de la digestión, antihelmíntica y antiespasmolítica ginecológica.

Vaginitis: inflamación o infección de la vagina.

Vermífugo: que paraliza los helmintos intestinales y facilita su expulsión con un purgante.

Este trabajo de investigación, con el título *La salvación del Paraíso*, fue presentado en la Feria de Ciencia y Tecnología Regional y Provincial 2007 de la provincia de Río Negro en el Nivel E del Área de Ciencias Naturales, obteniendo el

1er puesto para su nivel y el 2do de la Feria con 95 puntos. Posteriormente en la Feria Nacional, realizada el mismo año, obtuvo el 2do puesto en la misma Área y el mismo Nivel con 82,67 puntos.



Fotos de los autores

microbianas, en particular sobre la bacteria *Staphylococcus aureus* y el hongo *Candida albicans*.

Sería conveniente identificar los componentes del aceite esencial (AE) de *T. vulgare* por alguna metodología específica y de ese modo evaluar la potencial presencia de componentes tóxicos.

Las propiedades bactericidas de esta planta frente a los microorganismos estudiados, que no deberían estar en el agua para consumo humano, podrían permitir su uso para potabilizar aguas contaminadas bacteriológicamente.

## Lecturas sugeridas

- Díaz, R., Gamazo, C. y Goñi, I. 1995. *Manual práctico de microbiología*. Editorial Masson. Barcelona.
- Mensa, J., Gatell, M., Azanza, R., Domínguez-Gil, A., García, J., Jiménez de Anta, M. y Prats, G. 2005. *Guía de terapéutica antimicrobiana*. Editorial Masson. 15ª edición. Barcelona
- Mongelli, E. R. y Pomillo, A. B. 2002. Nuevos medicamentos y etnomedicina. *Ciencia Hoy*. Volumen 12 (68). Disponible en [www.cienciahoy.org.ar](http://www.cienciahoy.org.ar)
- NCCLS, 1999. Methods for determining bactericidal activity of antimicrobial agents. Document M26-P. Vol.7 N°2. En: XIII Curso intensivo de actualización en antimicrobianos. INEI-Anlis "Dr. Carlos G. Malbrán".
- Romero Márquez, M. 2004. *Plantas aromáticas. Tratado de Aromaterapia Científica*. Ed. Kier. 1ra Edición. Buenos Aires.