

ACTUALIZACIÓN

Laboratorio Farmacéutico Oriente

LA TABLETA DE ANAMÚ: UN MEDICAMENTO HERBARIO INMUNOESTIMULANTE

MsC Zoe Lemus Rodríguez,¹ Lic. Marta Estrella García Pérez,² Dr. Alexander Batista Duharte³,
Dra. Odalys de la Guardia Peña⁴ y Dr. Alfredo Alfonso Castillo⁵

RESUMEN

Se presenta una amplia información general sobre la planta medicinal de uso tradicional anamú (*Petiveria alliacea* L.), muy abundante en el país. Adicionalmente se exponen los principales resultados etnomédicos, preclínicos, farmacológicos y toxicológicos, cuya evaluación por la autoridad regulatoria cubana de medicamentos condujo a la aprobación del registro de la tableta de Anamú en la categoría de medicamento herbario inmunoestimulante.

Descriptores: *PETIVERIA ALLIACEA* L; MEDICINA TRADICIONAL; PLANTAS MEDICINALES/uso terapéutico
Límite: HUMANO

Las plantas medicinales con acción terapéutica inmunoestimulante no son muy comunes en el reino vegetal, y Cuba tampoco escapa de ello. El anamú (*Petiveria alliacea* L.), hierba perenne que crece silvestre abundantemente en terrenos yermos y cultivados de nuestro país, posee comprobadas propiedades que estimulan la respuesta celular inmune, lo cual ha justificado elaborar las tabletas con tan importantes características y registrarlas como medicamento herbario inmunoestimulante, según los requisitos de la autoridad regulatoria cubana de medicamentos para uso humano. Dichos comprimidos contienen una dosis de 400 mg del polvo de hojas y tallos jóvenes de anamú.

El hecho de poder contar con un producto inmunoestimulante por vía oral (menos agresiva que la inyectable), y de origen natu-

ral, constituye un valioso aporte para la salud humana.

En el presente trabajo se ha perseguido brindar información general sobre el anamú, así como presentar y evaluar algunos aspectos medulares que sirvieron de base científicotécnica para registrar las tabletas de esa planta medicinal como agente terapéutico, para lo cual se transitó desde los usos etnomédicos hasta los estudios toxicológicos y farmacológicos descritos en la literatura y los realizados experimentalmente para oficializar el producto.

Los métodos generales empleados fueron los recogidos en las Guías Metodológicas para la Investigación en Plantas Medicinales del Ministerio de Salud Pública de Cuba (1997).

¹ Ingeniera Química. Máster en Medicina Natural y Tradicional. Investigadora Auxiliar

² Licenciada en Ciencias Farmacéuticas

³ Especialista de I Grado en Inmunología

⁴ Especialista de II Grado en Inmunología

⁵ Doctor en Medicina Veterinaria

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA PLANTA MEDICINAL

➤ Nombre científico, familia, género, especie y autor^{1,2}

Nombre científico: *Petiveria alliacea* L.

Familia: *Phytolaccaceae*

Género: *Petiveria*

Especie: *alliacea*

Autor: Linneo

➤ Nombres comunes (vernáculos) y países de origen¹⁻³

- Anamú (Cuba, Panamá, República Dominicana)
- Apacín, apasote de zorro (Guatemala)
- Hierba de las gallinitas, zorrillo (México)
- Mucura (Perú)
- Tipi (Brasil)
- Ave (Haití)
- Ipacina (Honduras, Nicaragua)
- Koujourouk (Dominica)
- Guinea hen (San Andrés y Providencia)
- Guinea hen weed (Jamaica)
- Mapurite (Venezuela)
- Pipí (Argentina)

➤ Hábitat y distribución geográfica

El anamú es una planta natural de la América tropical, específicamente de la selva amazónica, cultivada y naturalizada en regiones tropicales.

En Cuba crece como hierba silvestre y muy abundante en toda la isla, pero preferiblemente en áreas fértiles del interior.

También puede ser encontrada en las demás Antillas, Florida, América tropical continental, norte de México y África.

➤ Breve resumen de sus usos populares y tradicionales^{4, 5}

Llamada *mucura* en el Amazonas peruano, ha sido usada como componente de baños de hierbas contra la hechicería. Los nativos del lugar también la utilizan para tratar la sangre y enfermedades vasculares.

En la medicina brasileña de hierbas se denomina *tipi* y es considerada como anti-espasmódica, diurética, emenagoga, estimulante y sudorífica. Adicionalmente se emplea contra la hidropesía, la artritis, la mala memoria y para inducir el aborto, así como cataplasma para mitigar los dolores y remedio contra “los males del alma”, atribuido a la magia.

En la medicina botánica guatemalteca, la planta es conocida como *apacín* y suele usarse para combatir la sinusitis (inhala el polvo de la raíz) e indisposiciones digestivas, flatulencia y fiebre en forma de infusión. En Haití, el jugo extraído de la hoja fresca y la raíz aplastada se inhala para aliviar los dolores de cabeza y la migraña, en tanto la maceración de sus hojas se utiliza como enjuague bucal y analgésico para el dolor en las piezas dentarias.

En Cuba, sus usos se remontan a la etapa de la colonización y están muy relacionados con su empleo en la brujería; al respecto, eran harto conocidos los “baños del anamú” para desprender del cuerpo algún espíritu oscuro, así como “los siete gajos de anamú atados con cinta roja” para ahuyentar las almas en pena que perseguían a algunas personas. También se utilizaba para curar el herpes y otras afecciones cutáneas (uso externo) y facilitar la orina (uso interno) en personas afectadas.

➤ Composición⁶⁻⁸

El anamú (planta entera) contiene numerosas sustancias activas, entre las que figuran:

- Alcaloides (alantoína, N-metil-4-transmetoxi prolina)
- Esteroides (beta-sitosterol)
- Triterpenos (isoarborinol, acetato de isoarborinol, cinamato de isoarborinol y alfa-friedelinol)
- Derivados sulfurados (bencil-2-hidroxi-5-etil-trisulfuro, dibencil trisulfuro)
- Flavonoides (astilbina, engeletina, leridal, leridol, leridol-5-metil éter, miricitrina)
- Compuestos inorgánicos (nitrato de potasio)
- Lípidos (ácido lignocérico, lignocerato de lignocerilo, ácido linoleico, ácido nonadecanoico, ácido oleico, ácido palmítico y ácido esteárico)
- Derivados bencénicos (benzaldehído, ácido benzoico)
- Alcanos (alcohol lignocerílico)
- Carbohidratos (pinitol)

En especial, las propiedades como inmunostimulante se le atribuyen a los taninos, polifenoles y bencil-2-hidroxi-5-etil-trisulfuro, todos los cuales se encuentran presentes en las hojas y tallos jóvenes de la planta (parte activa utilizada para la tableta).

➤ **Productos registrados a partir de *Petiveria alliacea*, disponibles en el mercado internacional** ⁹

Múltiples productos aprobados y disponibles en el mercado internacional utilizan esta planta como materia prima. Ejemplo de ello, en forma de presentaciones simples que circulan en los Estados Unidos, se hallan los mencionados en el **cuadro 1**, los cuales fueron registrados por la Food and Drug Administration (FDA) como Productos de Apoyo al Sistema Inmunológico y Estimulante General, en la categoría de Suplementos Nutricionales Herbarios.

Cuadro 1. Presentaciones simples de Anamú disponibles en el mercado internacional

Producto	Firma	Precio (USD)
Anamú, 400 mg	Penn Herb Company	4,00 (50 cápsulas)
Anamú, 400 mg (Immune System Booster)	Nature's Sunshine Products	18,15 (100 cápsulas)
Anamú, 100 mg	Blessed Nutrition, Inc	15,93 (100 cápsulas)
Anamú, 500 mg	Cielo Herbals	29,00 (100 cápsulas)
Anamú, 500 mg	Raintree Nutrition	25,00 (100 cápsulas)

INFORMACIÓN ETNOMÉDICA ^{10 - 18}

Aunque tradicionalmente se le adjudican muchas propiedades, sus principales efectos son: analgésico-antipirético, antiinflamatorio, anestésico, antiespasmódico, antidiséptico, hipoglucemiante, inmunoestimulante (antitumoral) y antimicrobiano (hongos, bacterias y parásitos).

Los usos etnomédicos de la planta contemplan fundamentalmente sus acciones como analgésico, antiinflamatorio (sobre todo en la artritis y gastritis) e hipoglucemiante y para el tratamiento del cáncer. Estos y otros se reflejan en el **cuadro 2** según varios países.

ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS INFORMADOS

Se han dado a conocer numerosos estudios farmacológicos de la planta para demostrar sus propiedades como inmunoestimulante.

En 1993, Del Valle *et al* ¹⁹ informaron el efecto *in vitro* de un extracto alcohólico del anamú sobre la proliferación de linfocitos humanos, lo cual se explicó por la propiedad cosinérgica de la planta y la fitohemaglutinina purificada (PHA-P) a través de la estimulación de alguna subpoblación linfocitaria o del total de células mononucleares del cultivo.

Cuadro 2. Usos etnomédicos del anamú

Argentina	Antiséptico, resfriado, diarrea, diurético, emenagogo, febrífugo, dolor de cabeza, infecciones del tracto respiratorio, reumatismo, dolor de muelas, infecciones urinarias
Brasil	Abortivo, analgésico, antihelmíntico, antirreumático, asma, antiinflamatorio, antiespasmódico, artritis, emenagogo, cáncer, diabetes mellitus, diaforético, diurético, fiebre, dolor de cabeza, inflamación, malaria, osteoartritis, reumatismo, sedativo, dolor de muelas
Colombia	Dentición (prevención de caries), partos
Cuba	Abortivo, antiinflamatorio, cáncer, diabetes mellitus
Guatemala	Abscesos, dolor de estómago, desórdenes sanguíneos, dermatitis, diarrea, emenagogo, fiebre, furúnculos, dolor de cabeza, inflamación cutánea, menstruación, sinusitis, enfermedades de la piel, erupciones, hongos,

Haití	Dolor de cabeza, antiséptico, depurativo, diurético, expectorante, fiebre, insecticida, sedativo, espasmos, sudorífico, tumor, vermífugo
América Latina	Abortivo, depurativo, diurético, emenagogo, expectorante, histeria, espasmos, sudorífico, vermífugo
México	Abortivo, catarro, resfriado, depurativo, diurético, emenagogo, epilepsia, expectorante, fiebre, dolor de cabeza, erupciones cutáneas, histeria, influenza, parálisis, rabia, reumatismo, espasmos, sudorífico, dolor de muelas, tumor, enfermedades venéreas, vermífugo
Nicaragua	Dolores, resfriado, catarro, corazón, riñones, hígado, dolores, desórdenes pulmonares, dificultad respiratoria
Paraguay	Abortivo, enfermedades digestivas, emenagogo, fiebre, influenza, dolores (musculares), sinusitis, afecciones de la piel, dolor de muelas
Puerto Rico	Abortivo, cólera, emenagogo, fiebre
Perú	Resfriado, influenza, alucinaciones
Trinidad	Abortivo, cistitis, descoagulante, depurativo, dismenorrea, influenza, enfermedades venéreas
Venezuela	Abortivo, depurativo, emenagogo, espasmos, sudorífico, vermífugo
Indias Orientales	Abortivo, diaforético, diurético, emenagogo, partos
Todas partes	Abortivo, analgésico, antihelmíntico, antirreumático, asma, antiinflamatorio, antiespasmódico, afrodisíaco, cáncer, resfriado, diaforético, diurético, dismenorrea, emenagogo, expectorante, fiebre, dolor de cabeza, partos, reumatismo, sedativo, espasmos, sudorífico, dolor de muelas, enfermedades venéreas, vermífugo

En el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba se realizó un estudio con extractos de la planta, que reveló la existencia de oligoelementos como selenio (Se), zinc (Zn), cobre (Cu), hierro (Fe) y magnesio (Mg), los cuales actúan sobre el sistema inmunológico. El aporte de Se a través de la alimentación o fuentes afines resulta decisivo, pues si bien en cantidades muy pequeñas, su presencia en el organismo es fundamental, por cuanto en estudios recientes se ha acentuado su carencia en la población a causa del empobrecimiento de los suelos de cultivo y la utilización de abonos que lo destruyen; elemento este que interviene en numerosos procesos metabólicos y como antioxidante a nivel celular, con el beneficio que ello reporta para el sistema de defensa orgánico. EL Zn estimula las células en fase de replicación y determina la transformación de linfocitos; el Cu participa en la función normal del sistema reticuloendotelial, el Fe garantiza el mantenimiento del tejido linfoide y el funcionamiento de las enzimas “involucradas” en la actividad bactericida de los linfocitos polimorfonucleares, en tanto el Mg incide sobre la activación del complemento.²⁰

En 1993; Jovicevic²¹ demostró el efecto inhibitorio de la *Petiveria alliacea* sobre la proliferación tumoral, particularmente sobre líneas de células leucémicas, sin comprometer los tejidos normales. Marini *et al*²² han

descrito la acción de los extractos de la planta para inducir la producción de linfocinas como la interleukina 2 y la interleukina 4, así como su capacidad para incrementar la actividad citotóxica de las células NK (natural Killer)¹.

En 1997, Lad²³ planteó que el anamú aumentaba la glándula del timo y la actividad de los glóbulos blancos. Otro autor²⁴ ha señalado que el efecto inmunomodulador obedece a un incremento significativo del índice fagocítico de los granulocitos humanos.

Más recientemente, en un ensayo realizado con extracto acuoso de esta planta,²⁵ se confirmó que estimulaba la producción de linfocitos e interleukina 2 en ratones. Un año después se demostró en múridos que el extracto de anamú aumenta en 100 % la actividad de los linfocitos NK y estimula la elaboración de interferón, interleukina 2 e interleukina 4.²⁶

ESTUDIOS FARMACOLÓGICOS REALIZADOS

Con vista a registrar la tableta de anamú desarrollada (Cuba. Ministerio de la Industria Básica Unión Químico-Farmacéutica. Expediente de Registro en CECMED: Anamú, tabletas. Medicamento herbario. Santiago de

Cuba: Laboratorio Farmacéutico "Oriente", 2003) se evaluaron 2 importantes estudios farmacológicos preclínicos efectuados en los últimos años, de los cuales se reseñan los principales resultados.

El primero se ejecutó en la capital (De la Guardia Peña O. Efecto del extracto de *Petiveria alliacea* Linn en la respuesta inmune [trabajo para optar por el título de especialista de I Grado en Inmunología]. 1995. La Habana, Instituto Superior de Ciencias Médicas "Victoria de Girón") y estuvo dirigido a investigar la actividad del extracto de *Petiveria alliacea* L sobre la proliferación linfocitaria específica y su acción cosinérgica con diferentes mitógenos sobre la proliferación linfocitaria inespecífica, mediante la prueba de transformación linfoblástica. Se evidenció que el anamú, por sí solo, no actúa biológicamente sobre los linfocitos humanos, pero sí sobre la concentración de 39 µg/ mL: un efecto sinérgico con la fitohemaglutinina purificada sobre la proliferación policlonal inespecífica de los linfocitos T auxiliares, lo que resulta de especial interés, por cuanto participan con carácter medular en el desarrollo de diferentes fenómenos de la respuesta celular inmune, particularmente en la producción de anticuerpos por las células y en la defensa del organismo contra tumores e infecciones virales, parasitarias e intracelulares por medio de los linfocitos T citotóxicos.

El segundo tuvo lugar en el Centro de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED) de Santiago de Cuba (Batista Duharte A, Urdaneta Laffita I, Colón Suárez M, Betancourt Hernández JE, Lemus Rodríguez ZM. Evaluación preclínica del efecto protector de *Petiveria alliacea* L. sobre la inmunosupresión inducida por 5 fluoruracilo. Santiago de Cuba: Centro de Toxicología y Biomedicina, 2002) y consistió en determinar las propiedades protectoras de la planta sobre la inmunosupresión inducida por el 5-fluoruracilo; medicamento muy usado en la terapia contra los procesos neoplásicos. En las variables estudiadas: recuento global y diferencial de leucocitos, celularidad de la médula ósea, peso relativo del timo y el bazo, así como ELISPOT de las inmunoglobulinas totales se evidenció que el grupo con mayor dosis de *Petiveria alliacea* tenía menos afectado su sistema inmune, incluida la médula ósea, que los restantes grupos tratados, lo cual constituyó una prueba en favor del posible

uso de la planta como terapia adyuvante para mejorar el estado inmunológico del paciente con cáncer, que recibe tratamiento oncoespecífico.

ESTUDIOS TOXICOLÓGICOS NOTIFICADOS

En relación con los estudios toxicológicos puede plantearse primeramente lo citado en la *Farmacopea caribeña*, bibliografía considerada como oficial por el CECMED en el caso de los medicamentos herbarios.

La administración de los extractos etanólico y acuoso de partes aéreas de la planta por vías intraperitoneal, intramuscular e intratecal (intrarraquídea) en ratones albinos, produjo signos de toxicidad en cuanto a la supervivencia;²⁷ pero el suministro oral del extracto de raíz fue muy poco tóxico en ratas. El extracto hidroetanólico de raíz (1 mg del cual equivaldría a 7,7 mg de raíz seca en contacto local con la piel de roedores) no origina reacción de irritabilidad durante los 15 días sucesivos a su aplicación.²²

No se apreció signo exterior de toxicidad alguno en el ratón durante un período de observación de 7 días consecutivos a una administración oral única de la decocción de la hoja, a razón de 10 000 mg/kg (Carmen Rivas M del. Actividad antiinflamatoria y analgésica de *Petiveria alliacea*. TRAMIL III, La Habana: Ministerio de Salud Pública/Enda-Caribe, 1988).

En otro estudio se corroboró igualmente lo planteado con antelación (Morón F. Comunicación personal. TRAMIL V. Livingston, Guatemala, Enda-Caribe/CONAPLAMED, 1990).

La DL₅₀ por vía intraperitoneal en el roedor es de 1 673,11 mg/kg y la decocción no produce genotoxicidad sobre las células germinales del ratón macho.

Las infusiones de la hoja y raíz no son aparentemente tóxicas en dicho animal, administradas en dosis de 5 000 mg/kg.²³

Otros ensayos toxicológicos experimentales para determinar la dosis letal media aguda (DL₅₀) han revelado que por vía oral no es mortal en ratones ni siquiera al suministrar la mayor dosificación empleada de 8 000 mg/kg de peso.³⁰ Por otra parte, Germano³¹ analizó la gastrotoxicidad de la

mano ³¹ analizó la gastrotoxicidad de la planta con el extracto hidroalcohólico de la raíz y obtuvo una toxicidad baja, sin efecto ulcerógeno en la membrana de la mucosa gástrica. Hoyos, ³² quien estudió linfocitos humanos *in vitro* con extractos de la planta 200, 300 y 400 veces superiores a las dosificaciones humanas recomendadas, observó que las cantidades más altas del extracto retrasan la proliferación celular, pero no inhiben la mitosis; hallazgo que condujo a estos investigadores a afirmar que aunque el anamú puede contener agentes mutagénicos, a las dosis empleadas en la medicina popular no constituye un mutágeno potente.

- **Contraindicaciones, reacciones adversas e interacciones medicamentosas asociadas a la utilización de la planta por vía oral** (Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Unión Químico-Farmacéutica. Expediente de Registro en CECMED: Anamú, tabletas. Medicamento herbario. Santiago de Cuba: Laboratorio Farmacéutico "Oriente", 2003)

El uso excesivo o inadecuado de la planta provoca irritación de la mucosa gastrointestinal, prurito, cefalea y mareos; sin embargo, las dosis terapéuticas no generan toxicidad ni efectos ulcerogénicos sobre la mucosa gástrica. En cuanto a las interacciones medicamentosas, en la literatura médica se registra que el uso concomitante de hipoglucemiantes orales o insulina con formulaciones de la planta, puede ser perjudicial por sospecha de una eventual potenciación del efecto hipoglucemiante. Por demás, debido a sus propiedades abortivas, el anamú no debe administrarse a embarazadas o presuntivas gestantes, así como tampoco a lactantes y niños.

ABSTRACT

The Anamú Tablet: An Herbal Immunostimulant Medication
Extensive general information on the medicinal plant of traditional use Anamú (*Petiveria alliacea* L.) is given, which is very abundant in the country. Additionally the main ethnomedical, pre-clinical, pharmacological and toxicological results are exposed, evaluation of which by the Cuban drug regulatory authority led to the approval of the Anamú tablet registration as an herbal immunostimulant medication.

Subject headings: *PETIVERIA ALLIACEA* L.; MEDICINE, TRADITIONAL; PLANTS, MEDICINAL/therapeutics use
Limit: HUMAN

ESTUDIO TOXICOLÓGICO EFECTUADO PARA EL REGISTRO DE LA TABLETA

Recientemente, acorde con los requisitos del CECMED para la categoría del medicamento herbario obtenido, se estudió su toxicidad oral aguda en el Centro de Toxicología y Biomedicina de Santiago de Cuba, según las regulaciones de la Organización para la Colaboración Económica y el Desarrollo (OECD), Guía 423 del 2000. Los resultados corroboraron la ausencia de signos clínicos e histopatológicos de toxicidad y al mismo tiempo no hubo muerte alguna con la dosis más alta administrada (2 000 mg/kg de peso), por lo que la planta (polvo de hojas y tallos jóvenes) fue considerada como **No clasifica** en la especie animal escogida para el ensayo.

EVALUACIÓN FINAL DE LOS RESULTADOS

- Todos los resultados etnomédicos y farmacológicos descritos en la literatura foránea revisada, como los de los estudios experimentales preclínicos realizados, permitieron confirmar la eficacia de la planta anamú (*Petiveria alliacea* L.) como inmunoestimulante.
- Los informes toxicológicos consultados y el estudio toxicológico desarrollado al respecto avalan la inocuidad de la planta en las dosis utilizadas.
- La validez de los resultados obtenidos contribuyó a que se aprobara la Inscripción del producto Anamú (tabletas) en el Registro de Medicamentos de Origen Natural de Uso Humano por el Centro para el Control Estatal de los Medicamentos de Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Germosén-Robineau L. Farmacopea caribeña. GRAMIL. Martinico: Emile Desormeaux, 1997:247-50.
2. Roig JT. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. 2 ed, 2 reimp. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1991;t 1:158-61.
3. Watson L, Dallwitz MJ. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification and information retrieval. 19 ed. 1999 [Biblioteca Virtual de la Salud] <<http://biodiversity.uno.edu/delta/htm>> [consulta: 12 feb 2005].
4. Plantas medicinales: antigua y nueva alternativa de salud. Perú, 2004 [Biblioteca Virtual de la Salud] <<http://www.saludparati.com>> [consulta:21 ene 2005].
5. Plantas mágicas. Predicciones santeras. Cuba, 2004 [Biblioteca Virtual de la Salud] <<http://www.cubasi.cu>>[consulta: 12 feb 2005].
6. Benevides PJ. Antifungal polysulphides from *Petiveria alliacea* L. Phytochemistry 2001;57(5):743-7.
7. De Souza J. Dibenzyl (trisulphide and trans-n methyl-4-methoxyproline from *Petiveria alliacea* L. Phytochemistry 1990;29(11):3653-5.
8. Monache F. 6-C-formyl and 6-C-hidroxymethylflavonones from *Petiveria alliacea* (leaves).Phytochemistry 1992;31(7):2481-2.
9. Database entry for anamu: *Petiveria alliacea* [Biblioteca Virtual de la Salud] <<http://www.rain-tree.com/anamu.htm>>[consulta: 21 ene 2005].
10. Anesini C, Pérez C. Screening of plants used in Argentine Folkmedicine for antimicrobial activity. J Ethnopharmacol 1993; 39 (2):119- 28.
11. Elisabetsky E, Castilhos ZC. Plants used as analgesics by Amazonian Caboclos as a basis for selecting plants for investigation. Int J Crude Drug Res 1990; 28 (4): 309-20.
12. Antoun M, Gerena L, Milhous WK. Screening of the flora of Puerto Rico for potential antimalarial bioactives. Int J Pharm 1993;31(4):255-8.
13. Weniger B. Popular medicine of the central plateau of Haití. J Ethnopharmacol 1986;17 (1): 13-30.
14. Arenas P. Medicine and magic among the maka indians of the Paraguayan Chaco. J Ethnopharmacol 1987; 21 (3): 279-95.
15. Cáceres A. Screening of antimicrobial activity of plantas popularly used in Guatemala for the treatment dermatomucosal diseases. J Ethnopharmacol 1987;20 3):223-37.
16. Hirschman GS, Rojas De Arias A. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. J Ethnopharmacol 1990; 29(2):159-72.
17. Martínez MA. Medicinal plants used in a Totonac Community of the Sierra Norte de Puebla: Tuzamapán de Galeana, Puebla, México. J Ethnopharmacol 1984;11(2):203-21.
18. Luna LE. The concept of plants as teachers among four mestizo shamans of Iquitos, Northeastern Perú. J Ethnopharmacol 1984; 11 (2): 135-56.
19. Del Valle L, Macías C, Cruz C, Rivero R, Nadal E. Efecto de un extracto de *Petiveria alliacea* L sobre la proliferación de linfocitos humanos. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter 1993;9:134-5.
20. Ledón Ramos E, Melo Navarro AC. Patente Cubana 22360. Forma farmacéutica estable con efecto sobre el sistema inmunológico. Procedimiento de obtención. La Habana: Oficina Cubana de Propiedad Industrial, 1990.
21. Jovicevic L. *In vitro* antiproliferative activity of *Petiveria alliacea* L. on several tumor cell lines. Pharmacol Res 1993; 27(1):105-6.
22. Marini S, Jovicevic L, Milanese C, Giardina B, Leone MG. Effects of *Petiveria alliacea* L. on cytokine production and natural killer cell activity. Pharmacol Res 1993; 27(1): 107-8.
23. Lad W. Immunological activity of *Petiveria alliacea*. Phytother Res 1997; 11: 251-3.
24. Williams LA. Immunomodulatory activities of *Petiveria alliacea*. Phytother Res 1997;V I(3):251-3.
25. Queiroz ML. Cytokine profile and natural killer cell activity in *Listeria monocytogenes* infected mice treated orally with *Petiveria alliacea* extract. Immunopharmacol Immunotoxicol 2000;22(3):501- 18.

26. Rosner H, Williams LA, Jung A, Kraus W. Disassembly of microtubules and inhibition of neurite outgrowth, neuroblastoma cell proliferation, and MAP kinase tyrosine dephosphorylation by dibenzyl trisulphide. *Biochem Biophys Acta* 2001;1540(2):166-77.
27. Estévez A. Resultados de la actividad antitumoral y tóxica del principio activo de la *Petiveria alliacea* Linn. *Rev Cubana Farm* 1976;10:81-4.
28. Germano D. Tropical anti-inflammatory activity and toxicity of *Petiveria alliacea*. *Fitoterapia* 1993;64(5):459-62.
29. Cáceres A, Fletes L, Aguilar L. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. Confirmation of activity against enterobacteria of 16 plants. *J Ethnopharmacol* 1993; 38: 31-8.
30. Elisabetsky E, Castillo Z. Guide of medicinal drugs. *Phytother Res* 1990 ; 28: 309-20.
31. Germano D. Toxicological characteristics of *Petiveria alliacea*. *Phytoterapy* 1995; 66: 195-202.
32. Hoyos L. Evaluation of the genotoxic effects of a folk medicine *Petiveria alliacea*. *Mutat Res* 1992; 280(1):29-34.

MsC Zoe Lemus Rodríguez Calle J nr 258 entre Calle 5 y Calle 6, Reparto Sueño, Santiago de Cuba.

E-mail: zoe@mediras.scu.sld.cu

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Lemus Rodríguez Z, García Pérez ME, Batista Duharte A, Guardia Peña O de la, Alfonso Castillo A. La tableta de anamú: un medicamento herbario inmunoestimulante [artículo en línea]. *MEDISAN* 2004;8(3). <http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8_3_04/san10304.htm> [consulta: fecha de acceso].