

CIENCIA Y SOCIEDAD
Volumen XXXIII, Número 2
Abril-Junio 2008

**SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DEL *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*,
HAEMPHILLUS INFLUENZAE Y *STREPTOCOCCUS PYOGENES*
FRENTE A CUATRO PLANTAS UTILIZADAS EN ATENCIÓN
PRIMARIA DE SALUD POR LOS POBLADORES DEL
BATEY PALAVÉ**

(Sensitivity and resistance of *Staphylococcus aureus*, *Haemphillus influenzae* and *Streptococcus pyogenes* to four plant, used in primary health care by the residents of Batey Palavé)

Cristiana Cruz Minier*
Georgina Espinal**
Daisy Castillo***

RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más del 80% de la población mundial utiliza la medicina tradicional para satisfacer sus necesidades de atención primaria de salud y que gran parte de los tratamientos implica el uso de extractos de plantas o sus principios activos (Akerlele, 1993; Shrestha y Dhillion, 2003; Katewa et al., 2004).

El objetivo de este estudio es determinar la sensibilidad o resistencia de las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes* y *Streptococcus pneumoniae* frente a diferentes extractos de plantas para confirmar la efectividad del uso que le dan los pobladores del Batey Palavé.

Se realizaron entrevistas a informantes clave acerca del uso que le dan los pobladores del Batey Palavé a las plantas medicinales, se seleccionaron cuatro de estas plantas y se realizaron pruebas de sensibilidad y resistencia bacteriana, con microorganismos causantes de los problemas de salud para los cuales son utilizadas dichas plantas.

* Profesora investigadora Área de Ciencias Básicas y Ambientales, INTEC
Email:ccminier@intec.edu.do

** Profesora investigadora Área de Ciencias de la Salud, INTEC
Email: georgina@intec.edu.do

*** Investigadora Departamento de Botánica, Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael Ma. Moscoso".
Email:daisycastillo@yahoo.com

Las plantas *Bunchosia glandulosa*, *Malpighia puniceifolia* y *Chamaesyce sp.*, carecen de efectividad frente a las bacterias probadas. Sin embargo, la *E. coli* resultó sensible frente a *Spermacoce assurgens*, conforme con el uso tradicional de los pobladores del Batey Palavé, por lo que se recomienda profundizar en los estudios de estas plantas.

PALABRAS CLAVES

Plantas medicinales, extractos, sensibilidad y resistencia bacteriana.

SUMMARY

The World Health Organization (WHO) has estimated that over 80% of the world's population use routinely, traditional medicine to meet their needs for primary health care and that much of the traditional treatments involve the use of plant extracts or their active ingredients (Akerlele, 1993; Shrestha and Dhillion, 2003; Katewa et al., 2004).

The objective of this study is to determine the susceptibility or resistance of the bacteria *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcus pneumoniae* to different plants extracts to confirm the effectiveness of the use given by the people of Batey Palavé.

Interviews were conducted with key informants about the use that the people of Batey Palavé give to medicinal plants. We selected four of these plants and tested for sensitivity and resistance, with organisms that cause health problems for which those plants are used.

Plants *Bunchosia glandulosa*, *Malpighia puniceifoli* and *Chamaesyce sp.* are not effective in front of the tested bacteria. However, the *E. Coli* was sensitive to *Spermacoce assurgens*, in line with the traditional use of the habitants of Palavé Batey and we recommend further studies of these plants.

KEYWORDS

Medicinal plants, extracts, sensitivity and bacterial resistance.

INTRODUCCIÓN

Las plantas constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más del 80% de la población mundial utiliza la medicina tradicional para satisfacer sus necesidades de atención primaria de salud y que gran parte de los tratamientos tradicionales implican el uso de extractos de plantas o sus principios activos (Akerlele, 1993; Shrestha y Dhillion, 2003; Katewa et al., 2004). De acuerdo a la OMS (1979) una planta medicinal es definida como

cualquier especie vegetal que contiene sustancias que pueden ser empleadas para propósitos terapéuticos o cuyos principios activos pueden servir de precursores para la síntesis de nuevos fármacos.

Las plantas tienen importantes aplicaciones en la medicina moderna, son fuentes directas de agentes terapéuticos, se emplean como materia prima para la fabricación de medicamentos semisintéticos más complejos, la estructura química de sus principios activos puede servir de modelo para la elaboración de drogas sintéticas y tales principios se pueden utilizar como marcadores taxonómicos en la búsqueda de nuevos medicamentos (Akerele, 1993).

En la Isla Española existen registros taxonómicos de 6,000 especies de plantas vasculares (Mejía 2006). En registros etnobotánicos se ha reportado que el pueblo dominicano usa más de mil especies, incluidas algunas introducidas. Anterior a la década de los ochenta existían listas de las plantas con uso en general, entre las que podemos citar los trabajos de González, 1972 y Moscoso, 1978. Luego de esta época surgen las investigaciones de Cordero, 1986; Gutiérrez, 1987 quienes presentan datos más específicos sobre el tema. (Castillo 2007). Se puede citar además las investigaciones de Polanco & Colaboradores 1998, en su estudio Etnobotánico en siete comunidades rurales de Bayaguana, República Dominicana.

Descripción del Área de estudio

El Batey Palavé es un paraje de la Provincia de Santo Domingo Oeste y está situado a 18 Kilómetros del Distrito Nacional. Tiene una población total de 3,365 habitantes, entre ellos 1,691 hombres y 1,674 mujeres, (ONE 2001-2005).

Esta comunidad cuenta con los servicios limitados de agua y energía eléctrica, además cuenta con otros servicios como son teléfono, escuela pública, un Centro de Salud Comunitario, una iglesia católica y otra protestante. En lo que respecta a las vías de comunicación posee una calle principal asfaltada que se conecta con Manoguayabo. Sus calles secundarias no están asfaltadas completamente y carecen de aceras y contenes.

La mayoría de las viviendas son construcciones combinadas de concreto y madera con piso de cemento con poco espacio entre ellas y todavía se observan viviendas tipo barrancones que son propios de los bateyes, creando condiciones de hacinamiento que, a su vez provocan una mayor propagación de las enfermedades infecto-contagiosas.

Antes del 1952, Palavé era una pequeña comunidad campesina dedicada principalmente al cultivo de arroz, cacao y frutos menores, posteriormente el 80% de sus tierras fueron dedicadas al cultivo de caña de azúcar para el Ingenio Río Haina (Pichardo y colaboradores, 2003).

El objetivo de este estudio es determinar la sensibilidad o resistencia de las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *H. influenzae* frente a diferentes concentraciones de extractos de *Bunchosia glandulosa*, *Spermaceoce assurgens*, *Chamaesyce sp.* y *Malpighia emarginata* para confirmar la efectividad del uso que le dan los pobladores del Batey Palavé.

METODOLOGÍA

Durante el mes de octubre del 2007 y enero del 2008 se realizaron varias visitas a la comunidad de Palavé para determinar las características del área de estudio, contactar informantes claves y realizar la colección de las plantas. Se entrevistaron a los médicos y enfermeras asignados al Centro de Salud para obtener información sobre los problemas de salud más comunes.

Se diseñaron dos formularios de encuesta etnofarmacológica utilizando la metodología TRAMIL de Robineau 1986, las cuales recogen las experiencias de las madres de familia de la comunidad y se hace énfasis en los usos significativos de las partes de las plantas medicinales para problemas comunes de salud. Se aplicaron un total de 37 encuestas y cinco entrevistas a informantes clave en febrero del 2008.

La recolección e identificación de las muestras botánicas se realizó con apoyo de los taxónomos del Herbario Nacional (JBSD) del Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo. Las revisiones y comparaciones de las muestras

se hizo utilizando el Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española (Liogier 2000) Esta colecta se hizo de acuerdo a los nombres comunes mencionados en las encuestas y con el acompañamiento en el campo de los usuarios de las mismas. Una parte de las muestras se depositaron como evidencias o pruebas en el Herbario Nacional JBSD, ubicado en el Departamento de Botánica y la otra parte se utilizó en la elaboración de los medios de cultivo para las pruebas microbiológicas.

Dentro de la lista de plantas obtenidas se seleccionaron cuatro que no estuvieran validadas en la Farmacopea Vegetal Caribeña 2005, con fines de hacerles pruebas de sensibilidad y resistencia antimicrobiana, las mismas son: cabrita, *Bunchosia glandulosa*; juana la blanca, *Spermacoce assurgens*; marcasá, *Chamaesyce sp.* y cereza, *Malpighia emarginata* (Tabla 1).

TABLA NO. 1
Plantas seleccionadas para la prueba de Sensibilidad y
Resistencia Bacteriana

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Problema de salud asociado
1	Cabrita	<i>Bunchosia glandulosa</i>	Malpighiaceae	Gripe, infecciones respiratorias
2	Cereza	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae	Gripe, infecciones respiratorias
3	Juana la Blanca	<i>Spermacoce assurgens</i>	Rubiaceae	Riñones, mal de orina
4	Marcasá	<i>Chamaesyce sp.</i>	Euphorbiaceae	Gripe, infecciones respiratorias

Fuente: Minier- Castillo, 2008

Selección de las bacterias:

Las bacterias utilizadas para la prueba de sensibilidad fueron *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, estas fueron seleccionadas de acuerdo al uso que los moradores de Palavé le dan a las plantas medicinales.

Streptococcus pyogenes es un coco grampositivo dispuesto en cadenas. Es la causa de la faringoamigdalitis estreptocócica. *Staphylococcus aureus* es un coco grampositivo que tiende a agruparse en estructuras en forma de racimos de uvas. Esta bacteria es a nivel mundial una de las causas más frecuentes de infecciones purulentas. El *Streptococcus pneumoniae* es una bacteria que puede causar infecciones graves en los pulmones (neumonía), de la sangre (sepsis) y de las membranas que recubren el cerebro (meningitis) que tienen una importante mortalidad.

Escherichia coli Es quizás el organismo procarionte más estudiado por el hombre, se trata de una bacteria que se encuentra generalmente en los intestinos animales —incluido el humano— y por ende en las aguas residuales, *E. coli* puede causar infecciones intestinales y extra-intestinales generalmente severas, tales como infecciones del aparato excretor, meningitis, peritonitis, mastitis, septicemia y neumonía Gram-negativa. Es el germen más frecuente en infecciones urinarias (85%), sobre todo en mujeres.

Las bacterias se seleccionaron atendiendo a los usos dados a las plantas por los pobladores del batey Palavé para resolver los problemas de salud más comunes. Excluyendo la gripe viral, pues la misma es ocasionada por una cantidad indeterminada de agentes virales, cuyo cultivo requeriría de pruebas más complejas. En la Tabla No. 2 se muestra la forma de preparación de los extractos, las partes de las plantas y bacterias utilizadas.

TABLA NO. 2

Plantas y Bacterias seleccionadas para pruebas de sensibilidad

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Parte utilizada	Preparación	Bacteria probada
1	Cabrita	<i>Bunchosia glandulosa</i>	Hojas	Decocción	<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>
2	Cereza	<i>Malpighia punicifolia</i>	Hojas, Fruto	Decocción	<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>
3	Juana la Blanca	<i>Spermacoce assurgens</i>	Hojas	Decocción	<i>Escherichia coli</i>
4	Marcasá	<i>Chamaesyce sp.</i>	Hojas y Raíces	Decocción	<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>

Fuente: Minier- Espinal-Castillo, 2008

Para la realización de las pruebas de sensibilidad bacteriana se prepararon extractos acuosos al 5 %, pesando 5 gramos de hojas de cada una de las plantas seleccionadas, las cuales eran lavadas y hervidas durante 10 a 15 minutos en 100 ml de agua destilada. Pasado este tiempo se dejaba enfriar y se completaba el volumen con agua destilada a 100 ml para añadirle 4 gramos de agar base sangre, se diluía y se esterilizaba.

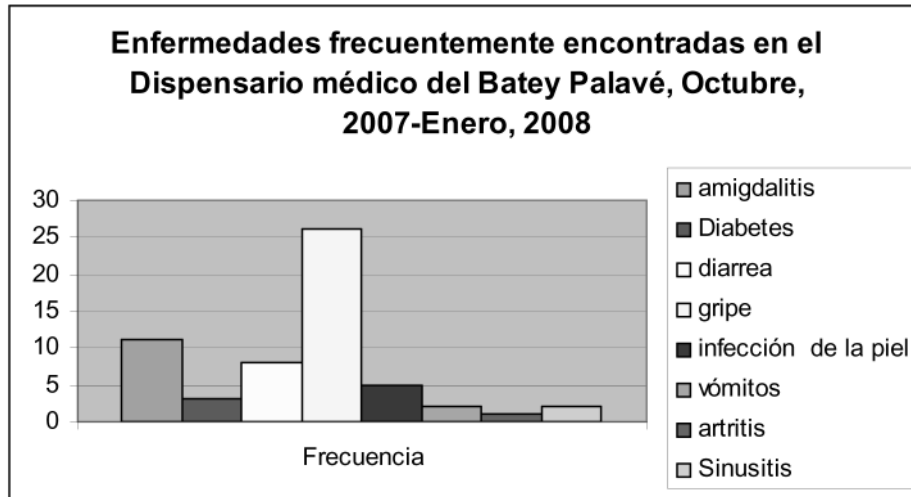
Una vez estéril, cuando alcanzaba una temperatura entre 35-45°C, se procedió a añadir 5 ml de sangre de carnero estéril a la mezcla, se sirvió en placas de petri estériles, se dejaron endurecer y se procedió a la siembra por duplicado de las tres especies bacterianas seleccionadas y las placas fueron incubadas a 37°C.

Los cultivos se revisaron a las 24 y 48 horas de incubación, buscando crecimiento bacteriano. Las placas que presentaron crecimiento de las bacterias fueron catalogadas como resistentes y las que no evidenciaron crecimiento se describieron como sensibles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Los problemas de salud más comunes de acuerdo a los registros existentes en el Dispensario de Salud de la comunidad, fueron infecciones en la garganta y en la piel, gripe, diarrea, fiebre y vómito. Estos datos fueron confirmados con las respuestas obtenidas en las encuestas (Gráfica No. 1). La gripe y la amigdalitis fueron los casos más significativos, razón por la cual fueron seleccionadas para el estudio bacterias que infectan el tracto respiratorio y la faringe.

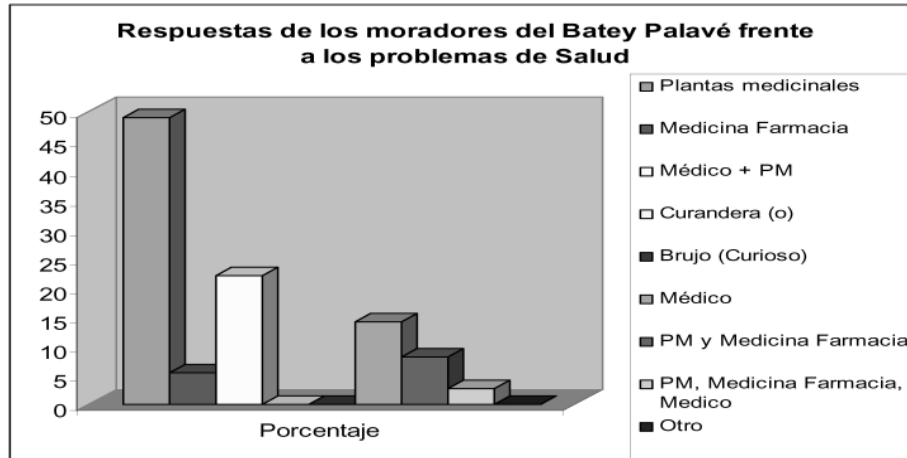
Gráfica No. 1.



Fuente: Minier- Castillo, 2008

De acuerdo a los resultados de la encuesta, el 49% utilizan las plantas medicinales como un primer tratamiento para resolver sus problemas de salud y un 22% va al médico y usa plantas medicinales de forma combinada. Este poblado no posee fuentes de trabajo que le permita tener ingresos para adquirir los medicamentos para curar sus enfermedades. De ahí que primeramente recurran a las plantas medicinales o que aún acudiendo al médico utilicen también las mismas, como se muestra en la Gráfica No. 2.

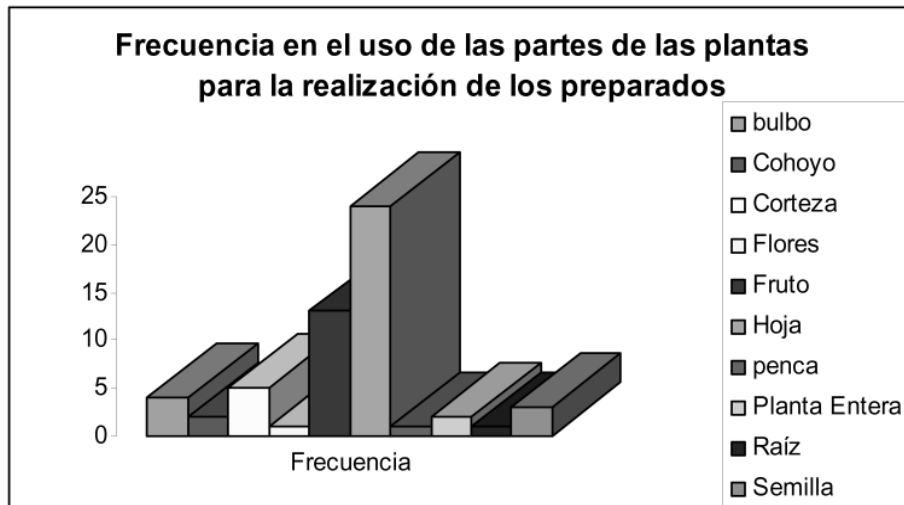
Gráfica No. 2



Fuente: Minier- Castillo, 2008

Los resultados de las encuestas arrojaron que 47 plantas son utilizadas para el tratamiento de problemas de salud. Así mismo en la Gráfica No. 3, se presentan las partes más utilizadas de las plantas para la realización de los preparados. La mayoría de estas son fácilmente adquiridas por los pobladores ya que son plantas comunes en su medio.

Gráfica No. 3



Fuente: Minier- Castillo, 2008

En la Tabla 3 se muestran los patrones de resistencia y sensibilidad de las bacterias probadas obtenidos para las plantas estudiadas, en la misma se puede observar que para la mayoría de ellas se presentó resistencia bacteriana excepto para *Escherichia coli*, que se mostró sensible ante *Spermacoce assurgens*, juana la blanca, demostrándose la coherencia con el uso tradicional.

TABLA NO. 3

Resistencia y Sensibilidad de las bacterias ante las plantas estudiadas

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Bacteria probada	Resultados
1	Cabrita	<i>Bunchosia glandulosa</i>	<i>S. pyogenes</i>	Resistente
			<i>S. aureus</i>	Resistente
			<i>S. pneumoniae</i>	Resistente
2	Cereza	<i>Malphigia puniceifolia</i>	<i>S. pyogenes</i>	Resistente
			<i>S. aureus</i>	Resistente
			<i>S. pneumoniae</i>	Resistente
3	Juana la Blanca	<i>Spermacoce assurgens</i>	<i>Escherichia coli</i>	Sensible
4	Marcasá	<i>Chamaesyce sp.</i>	<i>S. pyogenes</i>	Resistente
			<i>S. aureus</i>	Resistente
			<i>S. pneumoniae</i>	Resistente

Fuente: Minier- Castillo-Espinal, 2008

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

El Batey Palavé es un paraje muy próximo a la zona céntrica de la ciudad de Santo Domingo, las condiciones económicas ligadas a lo cultural influyen en que sus moradores prioricen el uso de las plantas medicinales como primer recurso para la atención primaria de salud.

Los resultados obtenidos a través de las encuestas aplicadas en el paraje Palavé, muestran que los problemas de salud que afectan a la población son de atención primaria, los cuales son resueltos por los pobladores utilizando

plantas medicinales, en su mayoría y a pesar de que en algunos casos visitan al médico, no dejan de hacer uso de las mismas. Los casos de enfermedades de segundo y tercer nivel son referidos a los centros especializados fuera de la comunidad.

Las partes más utilizadas de las plantas son las hojas y los bulbos. La decocción acuosa es la forma más común de preparación.

Bunchosia glandulosa, *Malpighia emarginata* y *Chamaesyce* sp. carecen de efectividad frente a las bacterias probadas. Sin embargo, *Escherichia coli* mostró sensibilidad frente a *Spermacoce assurgens*, juana la blanca; por lo que se recomienda profundizar en los estudios de estas en lo referente a las pruebas con otras especies bacterianas, otros tipos de solventes y concentraciones y además precisar la dosificación que es un aspecto muy relevante.

Agradecimiento por su colaboración: a Felicia Berroa, al personal técnico del Departamento de Botánica y especialmente a Luis Reynoso, Teodoro Clase, Rossy Gómez, Olga Lidia Rojas; a nuestros soportes técnicos Eury Martínez e Iris de Castro.

BIBLIOGRAFÍA

Akerele O (1993) Las plantas medicinales: un tesoro que no debemos desperdiciar. Foro Mundial de la Salud, 14: 390-395.

Castillo, Daisy; Lagos Witte, Sonia; García, Ricardo; Peguero, Brígido; Rodríguez, César. Estudio Etnobotánico y Conservación de Plantas Medicinales en República Dominicana. MOSCOSO (2007)15:139-155

Cruz Minier, Cristiana. Pruebas de Sensibilidad y Resistencia bacteriana frente a diferentes concentraciones de Extracto de *Caesalpinia coriaria* (Guatapaná). Ciencia y Sociedad. Volumen XXXII, número 1. Enero-Marzo 2007.

Cristiana Cruz M., Georgina Espinal, Daysi Castillo: Sensibilidad y resistencia del Staphylococcus aureus...

Cordero A., B. 1986. Manual de Medicina Doméstica (Plantas Medicinales Dominicanas). 2da. Ed. Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. 490 pp.

Farmacopea Vegetal Caribeña. 2005. Editor Científico L. Germosén Robineau. Segunda edición. Editorial Universo. Sto. Dgo. Rep. Dominicana. 486pp.

González C., M. F. 1972. Notas y Entrevistas sobre Etnobotánica en Santo Domingo. Revista Dominicana de Antropología e Historia, año II. (4): 131-167.

Guerra Ordóñez, Marta. Rodríguez Jorge, C. Mayra. García Simón, Gastón y Llerena Rangel, Celia. "Actividad antimicrobiana del aceite esencial y crema de *Cymbopogon citratus* (DC). Stapf", Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, Rev Cubana Plant Med 2004; 9(2).

Gutiérrez M., M. A. 1987. Evaluación Química y Toxicológica de cinco plantas medicinales dominicanas (Tesis). Universidad Autónoma de Santo Domingo. Santo Domingo, República Dominicana. 150 pp.

Katewa et al., 2004. Medicinal plant diversity of Sitamata wildlife sanctuary, Rajasthan, India. Journal of Ethnopharmacology. Volume 102, Issue 2, 14 November 2005, Pages 143-157.

Liogier, H.A. 2000. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española. 2da edición. Jardín Botánico Nacional "Dr. Rafael Ma. Moscoso". Santo Domingo, Rep. Dom. 598 pp.

Mejía, M. 2006. Flora de la Española: Conocimiento actual del estado de conservación. IX Congreso Latinoamericano de Botánica.

Moscoso P., F.E. 1978. Apuntes para la Historia de la Medicina de la Isla de Santo Domingo. Ed. Librería Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana. 460 pp.

Núñez M, Pozo M, Valladares J. Concentración Inhibitoria Mínima de tres extractos de plantas medicinales sobre bacterias del género *Aeromonas*, causantes de enfermedades en peces. *Revista AquaTIC*, n° 14, Julio 2001

Oliveira Miranda, María A., Velázquez, Dilia . Bermúdez Alexis . La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América*, ISSN 0378-1844, Vol. 30, N°. 8, 2005, pags. 453-459.

OMS. 1979. The Selection of Essential Drugs. WHO Technical Report Series 641: 1-44

ONE. 2001-2005. República Dominicana Estadísticas Vitales. Información a nivel nacional y por provincias.

Pichardo, Ángel; Madera, Gloria; Hernández Paulino, Pedro. 2003. Propuesta de un centro comunitario para la gestión del desarrollo social del batey Palavé. Santo Domingo. 138pp.

Robineau, L. 1986. Encuestas sobre Medicina Tradicional Popular en una zona rural y medicina marginal de la República Dominicana. *MOSCOSOA* (1986)4: 226-265.

Rojas Hernández, C. Nidia M. Matos Aguilera, Mariela y Romeu Álvarez, Beatriz. "Actividad antibacteriana de *Boldoa purpurascens* Cav.", *Universidad de La Habana, Rev Cubana Plant Med* 2004; 9 (2).

Shrestha y Dhillon, 2003; Medicinal plant diversity and uses in the Sango bay area, Southern Uganda. *Journal of Ethnopharmacology* . Volume 113, Issue 3, 25 September 2007, Pages 521-540.

UICN. 1993. Directrices Sobre Conservación De Plantas Medicinales. Suiza. 58pp.

Recibido: 20/02/08

Aprobado: 15/04/08