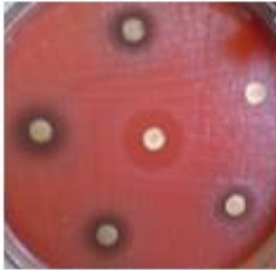


**Hilda Moromi Nakata**



**Fito  
Antimicrobianos  
en la  
Salud Bucal**



**Edición electrónica**

**Lima, 2017**

**Hilda Moromi Nakata** (Lima, 1949).

*Biólogo, Magister en Administración de la Educación Universitaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

*Profesor Principal a Dedicación exclusiva de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

*Investigador en el Instituto de Investigación Estomatológica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con Registro Dina de CONCYTEC Perú.*

*Jefe de Departamento Académico de Ciencias Básicas de la Facultad de Odontología de Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

*Jefe de la Oficina de Gestión de la Calidad en la OCCCAA de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*

*Jefe de Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*

*Director de la Revista Odontología Sanmarquina, 2010.*

*Autor y coautor de publicaciones científicas en las áreas de Microbiología y Parasitología con énfasis en el área de Microbiología bucal y Educación universitaria.*

*Autor y editor del texto: Temas de Microbiología Oral. 2013 Editorial UNMSM*

*Reconocimiento al Mérito Científico, UNMSM años 2004, 2005 y 2015*

*Asesor de Tesis de Titulación y Maestría en la especialidad de Estomatología.*

© Hilda Moromi Nakata. 2017.

**Derechos reservados.** Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-05736. Fito Antimicrobianos en la Salud Bucal. CD-ROM.

Prohibida la reproducción total o parcial, sin la autorización de la autora.

## Dedicatoria

3

A mi *Alma mater*, San Marcos.

A todos los estudiantes, a los docentes es especial a los doctores: Elba Martínez Cadillo, Donald Ramos Perfecto y Alejandro Mendoza Rojas; así como al personal de apoyo señoritas Violeta Chavesta Velásquez y Elena Aquino Aguilar, que han participado en las investigaciones en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la UNMSM, al haber contribuido con el desarrollo de la Microbiología bucal.

A todos los miembros de mi familia, por su estímulo constante para mi realización personal, familiar y profesional

A todos los que tengan acceso a esta publicación, con la esperanza que se continúe y profundice los estudios en esta fascinante área donde el país tiene muchas oportunidades de aportar al mundo.

## Resumen

Se muestra el análisis y síntesis de 17 estudios sobre Fito antimicrobianos relacionados con Microorganismos de procesos en la cavidad bucal, realizados en el lapso del 2005-2016, en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; así como el resumen conceptual y la literatura citada de cada planta medicinal. Los resultados de los estudios *in vitro* e *in vivo* permiten establecer por lo menos en los casos del Té verde y del “Camu camu”, como opciones preventivas sociales, mediante enjuagues bucales.

**Palabras clave:** Odontología | Cavidad bucal | Microorganismo | Fito antibacteriano | Universidad San Marcos | Perú.

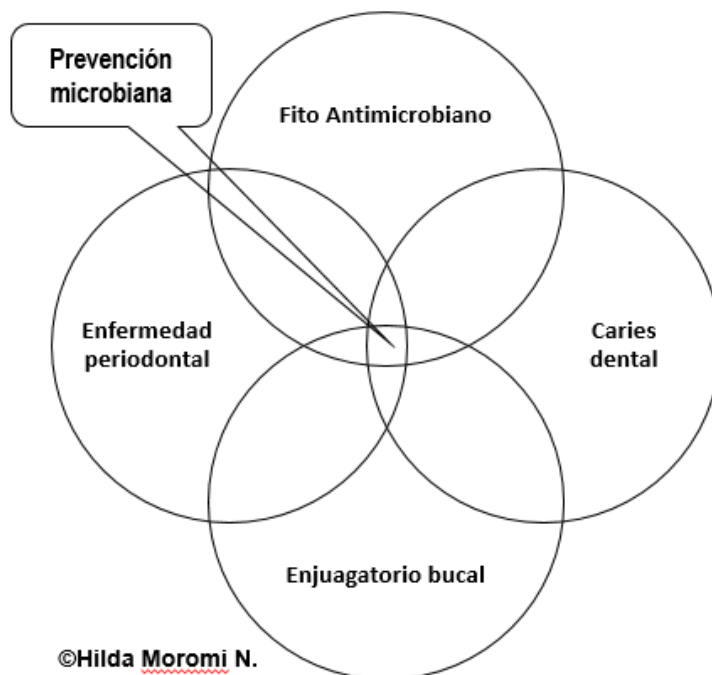


Fig 1. Utilidad de los Fito Antimicrobianos en la Salud bucal

## Prologo

Las enfermedades microbianas bucales de mayor prevalencia en el Perú son: la multicausal caries dental (92 %). [Domínguez G. y cols. Rev Colegio Odontol Perú. 2003:8-12] y la Enfermedad periodontal (77,4 %) ligada al cálculo dentario asociada a la Placa dentaria [Otero PJ y col. Rev Estomatol Herediana. 2005;5(1):11-17]. En tanto que “Según el estudio epidemiológico realizado por del Ministerio de Salud el año 2002, estimó que la prevalencia de caries en estudiantes del nivel inicial y primaria a nivel nacional fue de 90,43 %. Mientras que el promedio de dientes (cariadas, perdidas y obturadas) es de 5,84% por escolar, es decir que un escolar puede tener 5 dientes afectados” <http://www.minsa.gob.pe/?op=51&nota=16536>

Los tratamientos de la Enfermedad profesional siempre han y están ligados al uso de los antibacterianos de formulación farmacéutica. Por otro lado, hay además programas preventivos

ligados a la fluorización del agua de bebida, a las pastas dentales, colutorios e incorporados a otros productos de uso cotidiano

A finales del siglo pasado, la investigación científica asimila las bondades de los principios antimicrobianos de las plantas, divulgadas como usos y costumbres por la medicina tradicional. Los diversos componentes y productos a base de las plantas, influyen con diversos mecanismos en la formación del biofilm, por inhibición de la síntesis de los peptidoglucanos, con daños en las estructuras de la membrana de los microorganismos y modulando el quorum sensing (Gao M, Teplitski M, Robinson JB, Bauer WD. Production of substances by *Medicago truncatula* that affect bacterial quorum sensing. *Mol Plant Microbe Interact.* 2003;16(9):827-834. <http://dx.doi.org/10.1094/MPMI.2003.16.9.827>)

Por otros trabajos de investigación se evidencian la acción antimicrobiana tanto *in vitro* como in vivo, que dan como resultado la inhibición del crecimiento, inhibición de la adhesión y por ende menor formación de placa bacteriana.

El Perú con la biodiversidad que presenta, es una buena fuente para las investigaciones válidas de las plantas medicinales, principalmente las de uso cotidiano, y la correspondiente difusión de las bondades en la mejora de la salud bucal, especialmente en las poblaciones de menores recursos.

Es así que en el 2005 se realiza en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), el primer estudio con plantas y desde entonces han devenido otros evaluando sus efectos antimicrobianos como una línea de investigación.

Este tránsito científico ha permitido disfrutar de las recompensas invaluables en tres oportunidades del reconocimiento al Mérito Científico en San Marcos, a la autora, así como a uno de nuestros colaboradores y compartir las experiencias con otros interesados en etapa de formación profesional, en las asesorías de Tesis de Pre y Posgrado y otros pares académicos y científicos.

La presente publicación encierra, un análisis y síntesis de los hallazgos de las investigaciones experimentales con antimicrobianos de 17 plantas, contra microorganismos bucales y los principales agentes relacionados con la Caries dental y la Enfermedad periodontal; desde una perspectiva de primer inventario sistematizado que permita mostrar la experiencia acumulada y compartir en lenguaje para un uso expeditivo en la academia y cuando no, para un público general asequible; y, para coherencia con la comunicabilidad actual, va en versión electrónica.

## CONTENIDO

1. Análisis y Síntesis de los estudios.
2. Sumario de los estudios:
  - 2.1 Ajo *Allium sativum*
  - 2.2 Arrayan *Luna chequen*
  - 2.3 Cacao *Teobroma cacao*
  - 2.4 Camu camu *Myrciaria dubia*
  - 2.5 Coca *Erythroxylum novogranatense*
  - 2.6 Copaiba *Copaifera reticulata*
  - 2.7 Llantén *Plantago major L*
  - 2.8 Manzanilla *Matricaria chamomilla*
  - 2.9 Marañón *Anarcardium occidentale*
  - 2.10 Menta *Mentha spicata*
  - 2.11 Muña *Minthosthachyes mollis*
  - 2.12 Orégano *Origanum vulgare*
  - 2.13 Propóleos *Propolis*
  - 2.14 Romero *Rosmarinus officinalis*
  - 2.15 Tara *Rosmarinus officinalis*
  - 2.16 Té verde *Camellia sinensis*
  - 2.17 Toronja *Citrus paradisi*
3. Conclusiones y recomendaciones

# 1. Análisis y síntesis de los estudios.

Para los efectos, se ha procesado la información y se los ha distribuido en seis cuadros.

En el Cuadro 1, se muestra a las plantas en su identidad completa y a los autores de los estudios con la respectiva referencia bibliográfica, a efectos de mayor precisión para los interesados a mayor conocimiento científico. Se transcribe con la frase "Productos naturales", respecto de la misma, en esta publicación se ha optado por la denominación más apropiada: Fito Antimicrobianos.

Cuadro 1. Estudios antimicrobianos de Productos naturales realizados en el Laboratorio de Microbiología oral de la Facultad de Odontología de la UNMSM: 2005-2016.

Planta		Autor(s) y Año de estudio
Nombre común	Nombre científico	
1. Ajo	<i>Allium sativum</i>	Munayco PE y Moromi NH, 2013
2. Arrayan	<i>Luna chequen</i>	Flores Jessica, 2014 (tesis)
3. Cacao	<i>Teobroma cacao</i>	Brysson, 2016.(tesis)
4. Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Moromi Hilda y col. 2014
5. Coca	<i>Erythroxylum novogranatense</i>	Borrovic Flavio, 2006(Tesis). Minaya Patricia, 2008 (Tesis). Alvarado VV y Moromi NH, 2010. Enciso Paola DC, 2016.(tesis)
6. Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i>	Garcia Raul, 2012.(tesis) Ramos PD y Castro LA, 2014.
7. LLantén	<i>Plantago major L</i>	Alvarado VV y Moromi NH, 2010.
8. Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	Cosco Dany, 2010 (Tesis).
9. Marañón	<i>Anarcadium occidentale</i>	Tello Janina 2010.(tesis) Ponce Carlos 2011.(tesis)
10. Menta	<i>Mentha spicata</i>	Mamani Iván CB, 2013.(tesis)
11. Muña	<i>Minthosthachydes mollis</i>	Díaz LK y Moromi N H, 2005. Paredes Ney, 2006.(tesis) Azaña Lito, 2010.(tesis) Huari Guerrero, 2014 (tesis).
12. Oregano	<i>Origanum vulgare</i>	Villavicencio Jorge y col, 2016.
13. Propoleo	<i>Propolis</i>	Eguizábal AM y Moromi NH, 2007. Reyes Carmen, 2010.(tesis)
14. Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Purca Taylor, 2013. (tesis) San Román Isabel, 2013.(tesis)
15. Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Huarino AM y Ramos PD, 2013. Martínez A y Ramos PD, 2016.
16. Te verde	<i>Camellia sinensis</i>	Moromi NH y Martínez CE, 2006. Moromi y col, 2007 (2 artículos). Alvarado VV y Moromi NH, 2010. Moromi Hilda y cols, 2011.
17. Toronja	<i>Citrus paradisi</i>	Churata Diana, 2016.
<b>Total: 17 PRODUCTOS</b>		<b>Total: 31 PUBLICACIONES</b>

En el cuadro 2, se presenta a la planta, el producto activo, la forma de uso y los efectos de su aplicación.

Cuadro 2. Usos y efectos de 17 Productos naturales antimicrobianas estudiados en el Laboratorio de Microbiología oral de la Facultad de Odontología de la UNMSM: 2005-2016.

Planta	Producto activo		Forma aplicación			Efectos				
	Extrac etanol	Aceite esencial	Infusión	Colutorio	Gel	Prevención CD	Prevención de E. P	Control de Placa dental	Prevención de lesión	Mejora Tratamiento
1.Ajo	∅					∅	∅			
2.Arrayan		∅				∅		∅		
3.Cacao	∅					∅		∅		
4.Camu camu	∅			∅		∅	∅	∅		
5.Coca	∅					∅	∅	∅		
6.Copaiba		∅					∅		∅	∅
7.Llantén	∅									
8.Manzanilla		∅				∅				
9.Marañón		∅				∅			∅	
10.Menta		∅						∅		
11. Muña		∅	∅			∅	∅	∅		∅
12.Orégano		∅							∅	∅
13.Propóleo	∅					∅	∅		∅	
14.Romero	∅						∅	∅		
15.Tara	∅						∅	∅		
16.Té verde	∅		∅	∅	∅	∅		∅		
17.Toronja		∅							∅	∅
<b>TOTAL 58 (%)</b>	<b>9 (15,5)</b>	<b>8 (13,8)</b>	<b>2 (3,4)</b>	<b>2 (3,4)</b>	<b>1 (1,7)</b>	<b>10 (17,2)</b>	<b>8 (13,8)</b>	<b>9 (15,5)</b>	<b>5 (8,6)</b>	<b>4 (6,8)</b>

En el cuadro 3, se muestra el efecto antimicrobiano sobre los microorganismos enfrentados en las muestras evaluadas y/o cepas específicas.

. Cuadro 3. Efectos antimicrobianos sobre microorganismos orales de 17 productos naturales estudiados en el Laboratorio de Microbiología oral de la Facultad de Odontología de la UNMSM: 2005-2016.

Planta	Bacterias orales												Hong o	Saliva	BP CR
	S. m	A. v A sp	A. a	C. sp	F. n	L. a	L. c	P. l	P. m	P. a	P. g	E. f			
1.Ajo	∅			∅			∅						∅		
2.Arrayan	∅														
3.cacao	∅														
4.Camu camu	∅										∅		∅		
5.Coca	∅	∅			∅	∅	∅		∅					∅	∅
6.Copaiba					∅						∅				
7.Llantén	∅	∅			∅	∅			∅						
8.Manzanilla	∅													∅	
9.Marañón	∅												∅	S. aureus	
10.Menta														∅	
11.Muña	∅	∅	∅		∅	∅			∅			∅		∅	∅
12.Orégano													∅		
13.Propóleo	∅						∅								∅
14.Romero														∅	∅
15.Tara											∅			∅	
16.Té verde	∅	∅		∅	∅	∅		∅	∅	∅				∅	
17.Toronja													∅		



TOTAL 56 (%)	11 (19,6)	4 (7,1)	1 (1,7)	1 (1,7)	5 (8,9)	4 (7,1)	3 (5,4)	1 (1,7)	4 (7,1)	1 (1,7)	3 (5,4)	1 (1,7)	5 (8,9)	8 (14,3)	4 (7,1)
--------------	-----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	---------

S. m = *Streptococcus mutans*. A. v = *Actinomyces viscosus*. A. a = *Actinobacillus actinomicetancomitens*. C. sp = *Capnocytophaga sputigena*. F. n = *Fusobacterium nucleatum*. L. a = *Lactobacillus acidophilus*. L. c = *Lactobacillus casei*. P. l = *Prevotella loeschi*. P. m = *Prevotella melaninogenigenica*. P. a = *Peptostreptococcus anaerobius*. P. g = *Porphyromonas gingivalis*. C. al = *Candida albicans*. S. aureus = *Staphylococcus aureus*. BP=Bolsa periodontal CR=conducto radicular

En el cuadro 4, se presenta la mensuración de los efectos antimicrobianos de los 17 productos estudiados sobre los microorganismos orales.

Cuadro 4. Efectos antimicrobianos de 17 Productos naturales estudiados en el Laboratorio de Microbiología oral de la Facultad de Odontología de la UNMSM: 2005-2016.

Planta	Halo del inhibición promedio en mm de diámetro														
	Bacterias orales												Hongo/otro	Saliva	BP/CR
	S. m	A. v	A. a	C. sp	F. n	L. a	L. c	P. l	P. m	P. a	P. g	Ef	C. a		
1. Ajo	17-32			19-44		0,00							16-31		
2. Arrayan	6,28-8,66														
3. Cacao	10,60-23,80														
4. Camu camu	Colu 13-17 Extrac 6-8										7-8 6				
5. Coca	34,4 8,8-10,4	8,8-9,4			9,6-11	9,8-10,0	33,7		12,6-13,4					9,25-16,5	5-10
6. Copaiba					0						8< 19				
7. Llantén	7,6-8,8	7,4-9,2			9-11	9,0-9,2			10,4-11,2						
8. Manzanilla	7-25													7-10	
9. Marañón	18-22												S. aureus 13-26,5		
10. Menta														0,0 7,4-13,3	
11. Muña	16,50 0,00 8-14	11,0	18,42		20,13 7,2-12,7	14,3 88,0 0			6-11,9			5-9			6-11,3 CR
12. Orégano													7,29-24,86		
13. Propéolo	12,33-13,56						11,20-11,25								16,7
14. Romero														12,47-20,56	9,1-13,5
15. Tara											7,00-13,50			12,32-17,32	
16. Té verde	15,4-20 15,26 6-20	7,6-9,4			9,6-10,6	10,6-11,6		0	13,6-15,2	0					
17. Toronja													6,29-12,63		

S. m = *Streptococcus mutans*. A. v = *Actinomyces viscosus*. A. a = *Actinobacillus actinomicetancomitens*. C. sp = *Capnocytophaga sputigena*. F. n = *Fusobacterium nucleatum*. L. a = *Lactobacillus acidophilus*. L. c = *Lactobacillus casei*. P. l = *Prevotella loeschi*. P. m = *Prevotella melaninogenigenica*. P. a = *Peptostreptococcus anaerobius*. P. g = *Porphyromonas gingivalis*. C. al = *Candida albicans*. S. aureus = *Staphylococcus aureus*. BP=Bolsa periodontal CR=conducto radicular

En el cuadro 5, se muestra los tipos de productos según técnicas de estudio de las plantas utilizadas.

Cuadro 5. Métodos y productos naturales antimicrobianos estudiados en el Laboratorio de Microbiología oral de la Facultad de Odontología de la UNMSM: 2005-2016.

Producto natural	<i>In vitro</i>				<i>In vivo</i>	
	Extracto etanólico	Aceite Esencial.	Infusión.	Gel	Infusión Colutorio	Gel
1.Ajo	∅					
2.Arrayan		∅				
3.cacao	∅					
4.Camu camu	∅		∅		∅	
5.Coca	∅					
6.Copaiba		∅				
7.Llantén	∅					
8.Manzanilla		∅				
9.Marañon		∅				
10.Menta		∅				
11.Muña		∅	∅			
12.Orégano		∅				
13.Propóleo	∅					
14.Romero	∅					
15.Tara	∅					
16.Té verde	∅		∅	∅	∅	∅
17.Toronja		∅				
<b>TOTAL 24 (%)</b>	<b>9 (37,5)</b>	<b>8 (33,3)</b>	<b>3 (12,5)</b>	<b>1 (4,2)</b>	<b>2 (8,4)</b>	<b>1 (4,2)</b>

En el cuadro 6, se presenta la forma de aplicación de los productos utilizados y los efectos de acción porcentual.

Cuadro 6. Efectos antimicrobianos preventivos *in vivo* de 17 productos naturales estudiados en el Laboratorio de Microbiología oral de la Facultad de Odontología de la UNMSM: 2005-2016.

Producto natural	Forma aplicación			Efectos porcentuales				
	Infusi	Colu	Gel	Prev Cari	Prev E. Pe	Cont Placa	Prev lesio	Mejora Trat
1.Ajo								
2.Arrayan								
3.cacao								
4.Camu camu		∅		85 %		55 %		
5.Coca								
6.Copaiba								
7.Llantén								
8.Manzanilla								
9.Marañon								
10.Menta								
11.Muña								
12.Orégano								
13.Propóleo								
14.Romero								
15.Tara								
16.Té verde		∅	∅	55,1 %		58,5 %		∅
17.Toronja								

\*Los valores corresponden al porcentaje de reducción de los microorganismos en relación al recuento bacteriano inicial

## 2. Sumarios de los estudios.

### 2.1 AJO : *Allium sativum*

Es una planta que presenta un bulbo sólido de uso medicinal por su actividad antimicrobiana, anti fúngica, antiparasitaria y antiviral. La alicina, y disulfuro de alilo es el principio activo que se le atribuye el olor característico al ajo y sus propiedades.<sup>1</sup>

Reduce la presión arterial y el colesterol; el efecto hipolipidémico del *Allium sativum* involucra a su principio activo: el disulfuro de alilo.<sup>2</sup> Por ser fuente de inulina se le confiere propiedad prebiótica.<sup>3</sup>

Literatura citada:

1. Guadarrama SI, Hernández PM, Sosa VLM. Bases científicas para la utilización de algunas plantas cultivadas en Cuba. Villa Clara: Instituto Superior de Ciencias Médicas; 1997.
2. Ody P. Las plantas medicinales de la A a la Z. En: Las plantas medicinales. España: Ediciones B.S.A; 2001. p. 33.
3. Marco Lara-Fiallos, Pascual Lara-Gordillo, María Caridad Julián-Ricardo, Amaury Pérez-Martínez, Isnel Benítez-Cortés. Avances en la producción de inulina *Tecnología Química versión On-line* RTQ vol.37 no.2 Santiago de Cuba ago. 2017 ISSN 2224-6185 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852017000200016&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852017000200016&script=sci_arttext&tlng=pt)

#### 2.1.1 EFECTO ANTIMICROBIANO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE *Allium sativum* SOBRE CEPAS ESTÁNDARES DE LA CAVIDAD BUCAL.

Munayco EP y Moromi NH. Odontol. Sanmarquina. 2013;16(2):21-24

El extracto hidroalcoholico del ajo tuvo efecto antimicrobiano frente a la cepa ATCC de *S. mutans*, (17-32 mm) *Capnocytophaga sputigena* (19-44 mm) y *C. albicans* (16-31 mm), no así frente a *Lactobacillus casei*. Los Resultados, en los siguientes cuadros:

Muestra	Extracto <i>Allium sativum</i> vs Fluconazol en cepas <i>Candida albicans</i> en mg/mL						Control Positivo (Fluconazol)
	12	18	30	60	90	120	
Placa 1	13	19	22	23	30	32	34
Placa 2	18	19	21	25	27	30	30
Placa 3	16	18	21	25	27	30	32
Promedio	16	19	21	24	28	31	32

en mm

Muestra	Extracto <i>Allium sativum</i> vs Ciprofloxacino en cepas <i>Streptococcus mutans</i> en mg/mL						Control Positivo (Ciprofloxacino)	Control negativo
	12	18	30	60	90	120		
Placa 1	17	19	23	24	28	30	32	0
Placa 2	16	18	20	22	26	35	33	0
Placa 3	17	20	20	22	28	30	30	0
Promedio	17	19	21	23	27	32	32	0

en mm

Muestra	Extracto <i>Allium sativum</i> vs. Ciprofloxacino en cepas <i>Capnocytophaga sputigena</i> en mg/mL						Control Positivo (Ciprofloxacino)	Control negativo
	12	18	30	60	90	120		
Placa 1	17	17	31	35	37	43	44	0
Placa 2	20	20	32	36	40	46	47	0
Placa 3	20	22	32	35	40	42	43	0
Promedio	19	20	32	35	39	44	45	0

en mm

Muestra	Extracto <i>Allium sativum</i> vs. Ciprofloxacino en cepas <i>Lactobacillus casei</i> en mg/mL						Control Positivo (Ciprofloxacino)	Control negativo
	12	18	30	60	90	120		
Placa 1	0	0	0	0	0	0	42	0
Placa 2	0	0	0	0	0	0	42	0
Placa 3	0	0	0	0	0	0	43	0
Promedio	0	0	0	0	0	0	42	0

en mm

La técnica utilizada fue de difusión mediante discos conteniendo las diluciones de 12 mg/mL, 18 mg/mL, 30mg/mL, 60 mL, 90mg/ mL, 120 mg/mL . La concentración de 120 mg/mL comparados con los estándares ciprofloxacino y fluconazol no dieron diferencias estadísticamente significativa, concluyendo que el extracto de extracto hidroalcohólico de *Allium sativum* presentó efecto antimicrobiano frente a la cepa ATCC de *S. mutans*, *Capnocytophaga sputigena*, y *C. albicans* a excepción de *Lactobacillus casei* que presentó resistencia.

## 2.2 ARRAYAN : *Luma chequen*

Es una planta medicinal denominada también como Mirlo, arbusto que se presenta en Perú, Chile y Bolivia., cuyo aceite puede ser utilizado por su propiedades terapéuticas antisépticas o antibióticas.<sup>1</sup> Usadas por las comunidades locales para los tratamientos de tos, odontalgia, desordenes gastrointestinales e infecciones pos parto.<sup>2,3</sup> Otros estudios mencionan sus propiedades antirreumática, antidiarreico, antiséptico, astringente, balsámico, hemostático, vasoconstrictor, anti neurálgico, antiinflamatorio y analgésico.<sup>4</sup> así como como colutorios.<sup>5</sup> y otros.

Literatura citada

1. Carhuapoma M. Estudio de la composición química y actividad antioxidante del aceite esencial de *Luma chequen* (Molina) A. Gray "arrayán" [Tesis Magister]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006.
2. Gonçalves MJ., Cavaleiro C., Proença da Cunha A., Salgueiro L. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of the Commercially Available Oil of *Luma chequen* (Molina) A. Gray. *Journal of Essential Oil Research: JEOR* 2006;18(1), 108-110.
3. Cronquist A. An integrated system of classification of flowering plants. Edit. Columbia University Press. New York; 1981.
4. Muñiz M. Etnobotánica de la flora medicinal de la provincia de Paruro. UNSAAC. Cusco. 1992. Hierba y plantas medicinales <http://www.hierbasyplantasmedicinales.com/propiedades-medicinales-del-arrayan/> 3-1-17

5. Moina G. Victor. Actividad antibacteriana *in vitro* de colutorios elaborados con aceites esenciales de *Luna chequen* (*feuilleéex mo/ina*) a. gray "arrayán" y *minthostachys spicata* (*benth*). Epling "yuraq muña" frente a la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico 2015.. <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/146/253t20150050.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

### 2.2.1 DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA IN VITRO DEL ACEITE ESENCIAL DE *Luna chequen* (MOLINA) GRAY "ARRAYAN" FRENTE A *S. mutans*

Flores Romero Jessica. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. 2014. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Lima Perú.

El objetivo del estudio fue determinar la actividad antibacteriana del aceite esencial de *Luna chequen* (Molina) A. Gray "Arrayan" frente a *S. mutans*. El método utilizado fue difusión en agar por medio de discos embebidos en soluciones a las concentraciones de 10 %, cuyo halo de inhibición del crecimiento bacteriano fue con una media de 6,28, a la concentración del 50 %, con una media de 7,88 y 100 % con una media de 8,66 mm medidos incluyendo los discos. En todos los casos hubo acción inhibitoria, existiendo diferencias significativas entre las concentraciones y con el control positivo de Clorhexidina al 0,12 %.

## 2.3. CACAO: *Theobroma cacao*

El científico Carolus Linneo bautiza el árbol de cacao como "*Theobroma cacao*" que significa "alimento de los dioses", crece en zonas tropicales y bosques húmedos.<sup>1</sup> La semilla es rica en polifenoles tanto en la cascara como en el cotiledón, en el que contiene 8 y 10 % del peso seco de la semilla y el 60 % de los flavonoides.<sup>2</sup> Los efectos más importantes se consideran antibacterianos, antiinflamatorios, antialérgicos, antivirales, anti carcinogénicos entre otros

Literatura citada.

1. Arteaga, William (Promperu) y panelistas. El mercado mundial del cacao, tendencias y oportunidades para América Latina. El Perú como país de origen. En: V Salón del Cacao y Chocolate. Parque de la Reserva, Lima. 2014, del 4 -6 julio.
2. Suazo Mercado Y. Efecto de la fermentación y el tostado sobre la concentración polifenólica y actividad antioxidante de cacao nicaragüense. (Memoria de investigación: trabajo de fin de máster) Pamplona: Universidad Pública de Navarra, 2012.

### 2.3.1 ACTIVIDAD INHIBITORIA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Theobroma cacao* L. SOBRE EL CRECIMIENTO Y ADHERENCIA IN VITRO DE *Streptococcus mutans* A ESMALTE DENTARIO

Orihuela Gutiérrez José Braisson. Tesis para obtener el Título profesional de Cirujano Dentista. 2016. UNMSM. Lima Perú.

El objetivo del estudio fue determinar el efecto del extracto etanólico del cacao sobre el crecimiento y la adherencia *in vitro* del *S. mutans* en el esmalte dentario. El método utilizado para evaluar el efecto inhibitorio fue la de difusión a través de pocillos sobre el cultivo de *S. mutans* en el medio de Agar Trypticase soya de los extractos puro de la cascara y de la semilla del cacao. Para determinar el efecto sobre la adherencia se utilizó cuerpos de prueba con esmalte dentario en

contacto con cultivo de *S. mutans* en caldo BHI al 10 % se sacarosa. Detalle del Resultado, en los siguientes cuadros:

**Comparación de la actividad inhibitoria de semilla y de cáscara de cacao frente a un grupo control (clorhexidina 0.12%); mediante la medición de halos de inhibición de los grupos**

Grupo	N°	media	D.S.	Mediana	P25	P75	Mínimo	Máximo
Semilla	15	10.60	1.12	11	10	12	9	12
Cáscara	15	23.80	1.15	24	23	25	22	26
Clorhexidina 0.21 %	15	28.00	0.85	28	27	28	27	30

14

**Comparación de la adherencia *in vitro* sobre esmalte dentario mediante recuento de UFC/ml, en los grupos de extracto etanólico de semilla (A), cáscara (B) y grupo control (C)**

Grupo	N°	media	D.S.	Mediana	P25	P75	Mínimo	Máximo
<b>A</b>	10	46340	59997.2	27700	22400	39400	4700	213200
<b>B</b>	10	740	1323.46	0	0	1400	0	3800
<b>C</b>	10	483920	118880	456500	432000	566000	284400	674400

Los resultados mostraron actividad inhibitoria tanto del crecimiento como en la adherencia *in vitro* sobre el esmalte dentario del *S. mutans*, con mejores resultados fueron con el extracto de la cascara que con la semilla del cacao. Las diferencias fueron estadísticamente significativas.

## 2.4. CAMU CAMU: *Myrciaria dubia*

Es una planta amazónica que crece en forma silvestre, con propiedades antibacteriano, antioxidante, antiinflamatorio e inmestimulante.<sup>1-4</sup> Los principales componentes identificados son flavonoides, ácido ascórbico,<sup>5</sup> reduce la acción citoletal de bacterias periodontogénicas como *P. gingivalis*,<sup>6</sup> estimulando la formación de colágeno,<sup>7-9</sup> contiene tiamina, riboflavina y niacina.

Estudios en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, también han mostrado actividad contra bacterias grampositivas.<sup>10</sup>

Literatura citada

1. Manues MM, Couturier G, Biología flora e fenología reproductiva do camu camu (Myrciariadubia (H:B:K) Mc Vaugh, Myrtaceae)no estado Pará,Brasil.Revta Brazil Bot. 2002;25(4):441-48.
2. Benites VJ, Diaz GR,Lopez VJ, Garardo SS, Kurch FF, Rojas AM. Actividad antioxidante y antibacteriana de seis cáscaras de frutas de oasis de Pica., Biofarbo 2011;19(1):1-7.
3. Castañeda C, Ramos LLE, Ibañez VL. Evaluacion de la capacidad antioxidante de siete plantas medicinales peruanas. Revista Horizonte Médico 2008;8(1):56-72.
4. YasawaK, Suga K, Honma A, Shirosaki M; Koyama T. Anti inflammatory effects of sedes of the tropical fruit camu camu (Myrciaria dubia). J. Nutr Sci Vitaminol 2011;57:104.107
5. Zapata MS, Dufour JP. Camu camu Myrciaria dubia (HBK) Mc. Vaugh chemical composition of fruit J. Sci Food Agric 1993;61:349-51.
6. Studte H, Guntsch A, Volpel A,Sigusch BW. Vitamin C attenuates the cytotoxic effects of Porphyromonas gingivalis on human gingival fibroblasts. Arch. Oral Biol, 2019; 55 (1)40-55.
7. Nishida M, Gross SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Dietary Vitamin C and the risk for periodontal disease. J.Periodontol 2000;71(8):1215-23.
8. Porras CI,Vitamina C y Enfermedad Periodontal.ODOVTOC.2009;11:100-102.
9. Pussinen JP, Laatikainen T, Alfthan G; Asikainen S, Jousilahti P. Periotontitis is associated a low centration of vitamina C in plasma. Clin Diagn. Lab. Inmunol 2003;10 (5):897-902.
10. Mori AQ, Ruiz SE, Bardales GJ, Garcia DM, Treseira AA., Arevalo EL. Efecto antimicrobiano de Myrciaria dubia “Camu Camu y Cyperus luzulae “Piripiri” sobre microorganismos patógenos. Facultad de Biología UNAP 2010:1-17.

**2.4.1 EFECTIVIDAD IN VITRO E IN VIVO DE UN COLUTORIO A BASE DE MYRCIARIA DUBIA”CAMU CAMU” SOBRE BACTERIAS DE IMPORTANCIA BUCAL”**

Moromi NH, Ramos PD, Martínez CE, Chávez AE y Espinoza F. Theorema, UNMSM. 2014; 1(1):83-92.

El presente estudio permitió determinar la efectividad in vitro e in vivo del extracto hidroalcoholico de camu camu sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 así como evaluar el efecto de un colutorio preparado en base al extracto, agua, propilenglicol, stevia, benzoato de sodio. El método utilizado fue mediante pruebas de difusión por discos. Para la evaluación in vivo se aplicó el colutorio a cada uno de los sujetos de estudio y se determinó los recuentos bacterianos de las muestras de saliva tomadas antes y luego de 10 y 30 minutos de la aplicación. Los resultados mostraron efectividad antibacteriana in vitro frente a las cepas de *S. mutans* y *P. gingivalis*. Los resultados mostraron efecto positivo

Efectividad antibacteriana in vitro del extracto de hojas de *Myrciaria dubia*

Concentración porcentual	Diametro de inhibición en mm	
	<i>S.mutans</i>	<i>P. gingivalis</i>
100	8	6
50	7	6
20	7	6
10	8	-
1	6	-
Control negativo:	6	6
Alcohol 96°		
Control positivo:	15	13
Clorhexidina 0,2 %		

**Efecto *in vitro* del colutorio de *Myrciaria dubia* frente a las cepas de *S. mutans* y *P. gingivalis***

Concentración porcentual	Diámetro de inhibición en mm	
	<i>S. mutans</i>	<i>P. gingivalis</i>
100	17	8
50	13	8
20	13	7
10	-	-
1	-	-
Control negativo: Alcohol 95°	6	7
Control positivo: Clorhexidina 0.2 %	15	8

En la evaluación *in vivo* igualmente hubo reducción en un 55 % en el recuento bacteriano y en el 85 % de *S. mutans* presente en la saliva. La efectividad del extracto hidroalcohólico y el colutorio fue observado a partir de la concentración del 20 % y la mayor acción fue al 100 %.

**2.5. COCA: *Erythroxylum novogranatense var truxullense***

Cultivos de coca en la costa norte del Perú (La libertad Trujillo) es utilizado por la población a partir de la hoja como infusión o mate, emplasto en la piel, macerados, masticado, también existen productos oficiales con contenido del producto<sup>1</sup> Contiene taninos, aceites esenciales y múltiples alcaloides, flavonoides.<sup>2</sup> Por esta mayor presencia de alcaloides y flavonoides se han mostrado una importante actividad biológica incluyendo antifúngica y antibacteriana.<sup>3-6</sup>

## Literatura citada.

1. Contreras Sanchez, Graciela. "Actividad Antimicrobiana del axeite esencial de *M. mollis* (Muña) frente a Bacterias Enteropatógenas". Tesis UNLAM. Lima- Perú 1983.
2. Aguilar Felices, Enrique Javier. "Comportamiento *in Vitro* de *Erythroxylum coca*-*Erythroxylum novogranatense* "Mate de coca" sobre *Mycobacterium tuberculosis* y otras especies de *Mycobacterium*". Tesis bachiller para optar al título de Químico Farmacéutico. UNMSM. Lima-Perú 1995.
3. González-García K, Gonzalez-Lavaut JA, González-Guevara J, Prieto-Gonzalez S. Género *Erythroxylum*: análisis de la información científica. *Acta Farm Bonaer.* 2005;24(2):284.
4. Cushnie TT, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. *Int J Antimicrob Agents.* 2005;26(5):343–56.
5. Jaitak V, Kaul VK, Kumar N, Singh B, Dhar J, Sharma OP, et al. New hopane triterpenes and antioxidant constituents from *Potentilla fulgens*. *Nat Prod Commun.* 2010;5(10):1561–6.
6. Ngane AN, Biyiti L, Zollo PA, Bouchet PH. Evaluation of antifungal activity of extracts of two Cameroonian Rutaceae: *Zanthoxylum leprieurii* Guill. et Perr. and *Zanthoxylum xanthoxyloides* Waterm. *J Ethnopharmacol.* 2000;70(3):335–42.
6. Galeotti F, Barile E, Curir P, Dolci M, Lanzotti V. Flavonoids from carnation (*Dianthus caryophyllus*) and their antifungal activity. *Phytochem Lett.* 2008;1(1):44–8 citado por Medalit Luna-Vílchez<sup>1</sup>, Cristian Díaz-Vélez<sup>2</sup>, Francisco Baca-Dejo: Efecto del extracto acuoso, ácido y alcohólico de las hojas secas de *Erythroxylum coca var coca* (coca) en *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis* y *Candida albicans* *in vitro* *Horiz Med* 2017; 17(1): 25- 30

**2.5.1 EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ALCOHÓLICO DE LA HOJA DE *ERYTHROXYLUM NOVOGRANATENSE* VAR. TRUXILLENSE (COCA) SOBRE FLORA MIXTA SALIVAL**

Borrovic Ramos. Flavio Yudler .Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista 2006.UNMSM Lima Perú.

El objetivo de determinar el efecto antibacteriano que produce el extracto alcohólico de la hoja de coca a diferentes concentraciones sobre cultivos de la flora mixta salival a partir de pacientes de la clínica de diagnóstico de la facultad de odontología de la UNMSM.



La metodología utilizada fue mediante la incorporación del inóculo estandarizado en el medio fundido y la difusión en pozo de las diferentes concentraciones del extracto a razón de 500 µg/ 20 mL, 1000 µg/20 mL y 1500 µg/20 mL.

Efecto del extracto etanólico de *Erythroxylum novogranatense* var. *Truxillense* en flora mixta salival

Concentración µg/20 mL	Media Halo de inhibición en mm	Límites
250	10,95	9,25-12,75
500	12,28	10,50-13,75
1000	13,46	11,75-14,75
1500	14,71	13-16,50

Todas las concentraciones tuvieron efecto antibacteriano, directamente proporcional.

### **2.5.2 DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *IN VITRO* DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LA HOJA *Erythroxylum novogranatense* var *truxillense* (COCA) FRENTE A BACTERIAS ORALES CARIOGÉNICAS**

Minaya Flore Patricia s Tesis para título de Cirujano Dentista.2008. UNMSM. Lima Perú

La determinación de la actividad antibacteriana del extracto etanólico de la hoja de la coca procedentes del valle de la convención, Cuzco Perú, mediante el método de difusión en placa fue evaluada frente a las cepas de *S.mutans* ATCC 25175 y *L. casei* ATCC 393.

Los resultados mostraron halos promedio frente a *S.mutans* de 34,4 mm de diámetro y al alcohol 96° una media de 14,3 mm de diámetro, mientras que frente a *L. casei* la media fue de 33,7 mm de diámetro y al alcohol de 11,4 mm., encontrándose diferencia estadísticamente significativa de los extractos frente al control positivo, el alcohol de 96° para ambas cepas.

### **2.5.3 ESTUDIO *IN VITRO* DE LA ACTIVIDAD ANTIBIÓTICA DEL EXTRACTO DE *Erythroxylum coca* SOBRE BACTERIAS NEGRO PIGMENTADAS.**

Enciso Deza Carmen Paola. Tesis de titulación de Cirujano Dentista 2016. UNMSM. Lima Perú.

El objetivo del estudio fue determinar la actividad antibacteriana del extracto de hoja de coca sobre Bacilos negro pigmentadas aisladas de la bolsa periodontal , para las concentraciones de 100, 50, 25. 12.5. 6.25 ,3.13 1.56, 0,78 % y CMI Test de difusión en agar y dilución en liquido Los resultados mostraron sensibilidad límite a las concentraciones de 12,5 y 100 %.

Concentración (%)	Diámetro en mm	Promedio	Resultado
0.78	5	5	Nula
1.56	5	5	Nula
3.13	5-6	5.8	Nula
6.25	6-8	7.6	Repotenciación del efecto
12.5	8-10	9	Sensibilidad Límite Duraffourd* Repotenciación del efecto
25	6-7	6.4	Sin diferencia significativa con control negativo
50	6-8	7	Sin diferencia significativa con control negativo
100	7-10	8.6	Sensibilidad Límite Duraffourd y para la prueba con dilución *
Clorhexidina	12-14	13.6	Diferencia significativa

\*La comparación de las diferentes concentraciones con la prueba de Kruskal-Wallis, dieron diferencias significativas.

## 2.6. COPAIBA: *Copaifera officinalis*

Árbol de la amazonia con gran valor comercial por su madera y principal producto el aceite esencial poco estudiado, cuyas principales usos medicinales lo considera como antiinflamatorio, analgésico, antiséptico y cicatrizante de heridas con acción citotóxica y anticancerosa así como actividad antimicrobiana, entre otras.<sup>1-4</sup>

Literatura citada.

1. Matos.N., C. Moraes., S. Paredes., M. E. Matheus., P. Dias; Antinociceptive activity of Amazonian Copaiba oil, Journal of Ethnopharmacology.2007. 109, 486–492.
2. Brito, M.V., y otros cinco autores; Copaiba oil effect on urea and creatinine serum levels in rats submitted to kidney ischemia and reperfusion syndrome, Acta Cirurgica Brasileira.2005. 20, 243-246.
3. Matos.N. y otros siete autores; Antineoplastic activity of *Copaifera multijuga* oil and fractions against ascitic and solid Ehrlich tumor, Journal of Ethnopharmacology.2008. 119, 179-184. 92.
4. Santos, A.O., y otros cinco autores; Effect of Brazilian copaiba oils on *Leishmania amazonensis*, Journal of Ethnopharmacology.2008. 120, 204-208

### 2.6.1 EFECTO ANTIMICROBIANO DE LA OLEO-RESINA DE *Copaifera officinalis* SOBRE PRINCIPALES CEPAS BACTERIANA PERIODONTOPATOGENAS DE LA CAVIDAD BUCAL.

García Arroyo Raúl Leonel Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista 2012.. UNMSM Lima Perú.

El objetivo del estudio fue determinar el efecto del aceite oleo resina *la Copaifera* ATCC *Porphyromonas gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum* a concentraciones de 100 %, 50 % 25 %, 12,5 % 6,25 % 3,12 % 1,56 % 0,78 %, 0,39 % 0,19 %. El método utilizado por difusión en pozos, teniendo como control positivo Clorhexidina 0,12 %. Se determinó la concentración mínima

inhibitoria para *P. gingivalis* fue de 1,56 % y para *F. nucleatum* 50 %. En ambos casos se observó acción efectiva siendo *P. gingivalis* más susceptible que el *F. nucleatum*

## **2.6.2 ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE COPAIFERA RETICULATA “COPAIBA” SOBRE Porphyromonas gingivalis AISLADAS DE PACIENTES CON PERIODONTITIS**

Ramos PD y Castro LA. Odontol Sanmarquina 2014;17(1):7-11.

La oleoresina de *C. reticulata* obtenida de la provincia de Maynas, Iquitos Perú, fue evaluada frente a cepas de *P. gingivalis* aisladas de muestras del surco gingival de pacientes con periodontitis. La técnica utilizada fue por difusión a través de discos con cada una de las concentraciones de 100 %, 50 %, 25 %, 12,5 %, 6,25 %, 3,12 %, 1,56 %, 0,78 %, 0,39 %, 0,19 % con control positivo de Clorhexidina al 0,12 % y negativo de Dimetilsulfoxido (DMSO). Los resultados ( $\leq 8$  mm – 19 mm) indican sensibilidad de límite a media, según la escala de Duraffourd siendo la concentración del 100 % el de mejor acción que el control positivo, La CMI fue de 3,43 %.

## **2.7 LLANTEN: Plantago major L,**

Planta herbácea cosmopolita, de clima subtropical crece en forma silvestre y cultivada, se considera útil como antiséptico bucal, expectorante, antiinflamatorio, antiviral, antiparasitario Presenta flavonoides, alcaloides entre otros compuestos.<sup>1-4</sup>

Literatura citada.

1. Carreño Quispe, Maria Rosario. “Efecto cicatrizante del Plantago major L. (llantén) en herida incisas de ratones albinos”. Trabajo de Aptitud profesional para optar el título de Químico Farmacéutico. Lima-Perú 1992.
2. Fernando Cabieses. Apuntes de Medicina Tradicional. La racionalización de lo Irracional. Consejo nacional de ciencia y tecnología CONCYTEC. Lima-Perú 1993 Editorial A y B SAC.
3. León Paredes, Patricia Hilda. Estudio Clínico del Efecto Antiinflamatorio y Cicatrizante de Plantago major L. (llantén). Trabajo de Aptitud profesional para optar el título de Químico Farmacéutico. Lima- Perú 1995.
4. Pinedo P., Rengifo S., Cerruti S. Plantas Medicinales de La Amazonia Peruana Estudio de su uso y cultivo. Instituto de Investigación de La Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos – Perú 1997.

### **2.7.1 PLANTAS MEDICINALES: EFECTO ANTIBACTERIANO IN VITRO DE PLANTAGO MAJOR L, Erythroxyllum novogranatense, PLOWMAN VAR. TRUXILLENSE Y Camellia sinensis SOBRE BACTERIAS DE IMPORTANCIA ESTOMATOLÓGICA.**

Alvarado VV y Moromi NH. Odontol Sanmarquina 2010;13(2):21-25

Mediante los extractos hidroalcohólicos de las hojas frescas de *Plantago major L* (llantén) del valle de Carapongo Chosica Lima, hojas secas de la coca (*Erythroxyllum novogranatense*, *Plowman var. Truxillense*) de caserío de Huayabamba, La Libertad y hojas secas de té verde (*Camellia sinensis*) comercial del valle de Yanayaco, Cuzco, se determinó el efecto antibacteriano *in vitro* a concentraciones de 25  $\mu$ L/mL y 50  $\mu$ L/mL frente a ATCC de: *S.mutans* 25175, *L. acidophilus* 314, *A.viscosus* 15987, *P melaninogenicus* 25845 y *F.nucleatum* 25586,

medidos mediante los halos de inhibición alrededor de los discos. En todos los casos, se observó halos mayores que el control negativo frente a todas las cepas pero, de menor dimensión que el control positivo (Perio Aid)

## 2.8 Manzanilla: *Matricaria chamomilla*

Planta herbácea, la considera digestiva, carminativa, sedante, tónica, vasodilatadora y antiespasmódica. El aceite esencial se emplea en aromaterapia, y la infusión de las flores se aplica al cabello para incrementar su color dorado, en especial en niños.<sup>1-3</sup>  
El aceite esencial se obtiene de las cabezuelas, así como los flavonoides entre sus principales

20

Bacterias	Extractos hidroalcohólicos						Controles	
	<i>P. major</i>		<i>C. sinensis</i>		<i>E. novogranatense</i>		Control positivo	Control negativo
	25 µg/mL	50 µg/mL	25 µg/mL	50 µg/mL	25 µg/mL	50 µg/mL		
<i>S. mutans</i>	7,6	8.8	15.4	20.0	8.8	10.4	22.0	5.0
<i>L. acidophilus</i>	9.0	9.2	10.6	11.6	9.8	10.0	13.2	5.4
<i>A. viscosus</i>	7.4	9.2	7.6	9.4	8.8	9.4	13.2	5.8
<i>P. melaninogenica</i>	10.4	11.2	13.6	15.2	12.6	13.4	17.0	5.8
<i>F. nucleatum</i>	9.0	11.0	9.6	10.6	9.6	11.0	15.4	5.8

compuestos de utilidad.<sup>4</sup>

Literatura citada.

1. Curzi V: La Manzanilla chamomilla, Facultad de Farmacia y Bioquímica. UNMSM, 1995. 1(200).14-21.
2. Jaroslav. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catalogo de los géneros, editorial salesiana –lima –Perú, 1991:265-268.
3. Brack. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú centro de estudios regionales andinos “Bartolomé de las casas” Cuzco, 2001:300-301.
4. Servicio de medicinas pro-vida. Guía de plantas de uso medicinal. 1ra ed. Ed.- Servicio de Medicinas Pro-Vida. Lima - Perú; 1997:3-81.

### 2.8.1 ACTIVIDAD INHIBITORIA DEL CRECIMIENTO DE *S. mutans* Y DE FLORA MIXTA SALIVAL POR ACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE LA *Matricaria chamomilla* “MANZANILLA”

Cosco Robles Dany Alejandro Tesis para optar el título de Cirujano Dentista . 2010 UNMSM. Lima Perú.

El objetivo del estudio fue determinar la actividad inhibitoria del aceite esencial de *Matricaria chamomilla* sobre la flora mixta salival, cepas de *S. mutans* aisladas de Agar mitis salivarius bacitracina a partir de niños con caries dental y cepa ATCC de *S. mutans* 25175. La metodología

utilizada fue la de difusión en agar a través de discos concentraciones del aceite de 25 %, 50 % y 100 % enfrentados al cultivo en medio de TSA. Los resultados mostraron:

Concentración porcentual	Flora salival: mm $\varnothing$	Prom	<i>S. mutans</i> aislada	Prom	ATCC 25175	Prom
25	7-8	7,6	9-12	10,40	7-12	10
50	7-7	7,4	8-12	10,20	15-20	18
100	8-10	9,4	14-17	16,00	20-25	22
Clorhexidina	15-20	17,8	19-20	20,00	21-25	24,2

Existe efecto en todos los casos, solo la concentración de 100 % mostró diferencia significativa en los tres grupos estudiados. La clorhexidina solo tuvo diferencia significativa en la concentración del 100 % y sobre la flora mixta saliva y la cepa aislada de la muestra más no en la cepa ATCC. Se recomienda mas estudios sobre los principios activos, bacterias patógenas, acciones sinérgicas y la determinación del MIC

## 2.9 MARAÑÓN: *Anacardium occidentale*

Es un árbol de la Amazonía, típico de clima tropical, conocido en los diversos países como acajú, anacardo, nuez de la india, marañón y cashew en el Perú y Brasil, merey en Colombia y Venezuela.<sup>1</sup> Los principales productores son Vietnam, China y Brazil.<sup>2</sup> El fruto (castaña) y el pseudofruto (pedúnculo) es utilizado en la industria alimenticia. Se menciona que el pedúnculo es utilizado como fruta fresca, tiene un alto valor nutritivo y contiene 4 a 5 veces la cantidad de vitamina c que la naranja.<sup>3</sup> El jugo es digestivo y tiene acción bactericida y anti disentérico, la madera, corteza, cascara de la nuez son utilizados por sus diversas propiedades y algunos de ellos anti fúngicos y antibacterianos,<sup>4,5</sup> incluyendo al *S. mutans*.<sup>6</sup> A partir de la corteza de la semillas se extrae el ácido anacardino o cardol es caustico y venenoso.<sup>7-8</sup>

En el Perú el aceite de la semilla es usado como antihelmíntico, el aceite de la cascara macerado en alcohol para curar heridas.<sup>9-10</sup> Se ha realizado estudios para determinar la efectividad sobre diversos microorganismos relacionados con la cavidad oral como *Candida*, *Streptococcus*, *S. mutans* y *S. aureus*.<sup>11,12</sup>

### Literatura citada.

1. **Cabrera**, I. Las plantas y sus usos en las islas de Providencia y Santa Catalina. Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle, 2005:22-42.
2. **Machado** Antonio,. Oliveira Edson L , Santos Everaldo S. y Oliveira Jackson A. Estudio del Secado de Anacardo (*Anacardium occidentale* L.) mediante Secador Solar de Radiación Directa. [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642010000100006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642010000100006&script=sci_arttext&tlng=pt) (13-1-17).
3. **Souza**, I.G.M.; *Obtenção de tomates secos utilizando um sistema de secagem solar construído com materiais alternativos*. 8º Congresso Iberoamericano de Engenharia Mecânica; v.6, p. 135-139, Cusco (2007).
4. **Pardo** O. Estudio comparativo de ocho especies americanas de uso medicinal en Mozambique. Estudio presentado en el VIII Congreso Ítalo-Latinoamericano de Etnomedicina: Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso; 1999 Set. 27-29; Valparaíso. 1999.
5. **González** M, Ramírez D, Jacobo O. Antecedentes y situación reguladora de la medicina herbaria en Cuba. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 2007 Abr. 13 (publicado: 2007 Jul. 19); 6(4): 118-124. Disponible en: [www.uv.es/~prietojm/BLACPMA/ArchivoSep/Gonzalez\\_BLACPMA\\_V6\\_N4.pdf](http://www.uv.es/~prietojm/BLACPMA/ArchivoSep/Gonzalez_BLACPMA_V6_N4.pdf)
6. **Medina** R. Efecto de la temperatura de industrialización de la nuez de marañón en la actividad antibacteriana en *Streptococcus mutans* del líquido de la cáscara (LCNM). Rev. Colombiana de Química. 2003; 32(1): 103-112.
7. **Avilán**, L., F. Leal y D. Bautista. 1992. Manual de Fruticultura. Editorial América, C.A., Venezuela. 1467 p.
8. **Román**, C. 1991. El Marañón. Cultivo Promisorio. Revista ICA-INFORMA 25:7-19.
9. **Morton**, J. Fruits of warm climates. Miami: Purdue University, 1987: 239-240.
10. **Vit, P.** *Anacardium occidentale* L. **Ficha botánica de interés apícola en Venezuela, Nº 6 Merey**. Rev. de la Fac. de Farmacia 2003; 45: 77-79.

11. Lima, C., Pastore, G. Estudo da atividade antimicrobiana dos ácidos anacárdicos do óleo da casca da castanha de caju (CNSL) dos cones de cajueiro-anão-precoce CCP-76 e CCP-79 em cinco estágios de maturação sobre microorganismos da cavidade bucal. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2000; 3.
12. Arquimedes F. Monteiro de Melo<sup>1</sup> \*, Eliane J. Vasconcelos Santos<sup>2</sup> , Luiza F. Cordeiro de Souza<sup>1</sup> , Alessandra de Albuquerque T. Carvalho<sup>1</sup> , Maria do Socorro V. Pereira<sup>2</sup> , Jane S. Higino<sup>1</sup>. Atividade antimicrobiana in vitro do extrato de *Anacardium occidentale* L. sobre espécies de *Streptococcus* Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy 16(2): 202-205, Abr./Jun. 2006. <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v16n2/v16n2a12> (13-1-17)

### **2.9.1 ACCIÓN ANTIMICROBIANA DE *Anacardium occidentale* SOBRE *Candida albicans* y *Staphylococcus aureus* .ESTUDIO IN VITRO**

Tello Vivanco Janina Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista.2010 UNMSM Lima Perú..

El estudio se realizó para determinar el efecto antimicrobiano del aceite de la cascara del *Anacardium occidentale* expuesto al secado por el sol, procedente de la ciudad de Iquitos, Loreto Perú,.

El aceite fue obtenido por extracción directa de las nueces por presión y el contenido filtrado en forma aséptica. Las cepas en estudio fueron obtenidas a partir de paciente portador de prótesis total y portador de VIH. La cepa fue identificada mediante las pruebas API para especies de *Candida*. Igualmente se utilizó la cepa ATCC 10231 .Para el estudio sobre *Staphylococcus aureus* se utilizó una cepa de procedencia clínica.

La metodología utilizada fue la difusión mediante discos de papel de filtro con cada una de las diluciones con hidróxido de sodio como solvente a concentraciones de 100 %, 50 % y 25 %, utilizando como control positivo Nistatina y negativo el hidróxido de sodio.

Los resultados no mostró halos de inhibición en el caso del cultivo de *C albicans* a diferencia de la cepa de *S aureus* de procedencia clínica en que los halos de inhibición dio 13 mm a la concentración de 25 %, 16 mm a 50 % y 26, 5 promedio al 100 % siendo el halo de la clorhexidina de 11 mm de diámetro.

Se recomienda realizar estudios en plantas de diferentes procedencias, con otros hongos y bacterias, otros métodos de extracción, otros disolventes diferentes del NaOH, estudios de toxicidad entre otros.

### **2.9.2 ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE DE LA CÁSCARA DE LA NUEZ DEL *Anacardium occidentale* SOBRE *Streptococcus mutans*. ESTUDIO IN VITRO.**

Ponce contreras Carlos José. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista . 2011. UNMSM. Lima Perú.

La mayoría de autores la señalan como un árbol nativa de Brasil y en general de todo el hemisferio norte de América del Sur.

La actividad del aceite de la cascara de la nuez de *Anacardium occidentale* procedente de la ciudad de Iquitos (Perú) extraídos mediante la técnica solido-liquido o Soxhlet a

concentraciones de 100 %, 60 %, 50 %, 40 % y 30 %, diluidos con Hidróxido de sodio al 0,1 N, fue evaluada sobre la cepa de *S. mutans* ATCC 25175 y obtenida a partir de muestras de placa dental, identificadas por sus características morfológicas y fisiológicas. El método de evaluación utilizada fue el de difusión mediante discos impregnados con las soluciones. En todas las concentraciones hubo acción antibacteriana sin diferencia significativa para ambas cepas, aunque la cepa de procedencia clínica fue mucho más sensible y el aceite más efectiva que la clorhexidina al 0,12 %

Evaluación de la actividad antibacteriana del aceite de la cáscara de la Nuez del <i>Anacardium occidentale</i> sobre dos tipos de cepas de <i>Streptococcus mutans</i> .					
Grupos	N	Media	Desviación Estándar	T	P
Actividad sobre cepa ATCC.	5	20,9	0,9	8,33	0,000*
Actividad sobre cepa aislada de paciente.	5	26,9	1,4	-	-

\*P<0,05: Existe diferencias significativas según la prueba T de Student

## 2.10 MENTA: *Mentha spicata* L

Planta herbácea, con aceite esencial, cuyas hojas contiene flavonoides, fenoles y taninos. El principal componente importante es el mentol.<sup>1</sup> Es un agente antibacterial, insecticida, colerético y secretolítico, además tiene un efecto refrescante en la piel. Las hojas de menta tienen un efecto sedante leve, presenta propiedades antivirales, antimicrobiales, diuréticas, actúa como colerético, carminativo y antiespasmódico.<sup>2</sup>

Literatura citada.

1. Percy D. Aronés Castro. Manual para la Producción de Plantas Aromáticas y Medicinales. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social – MIMDES. Mayo 2007.
2. PDR for Herbal medicines. 2000 2ª Edición Editorial Medicor Economics Comp USA.

### 2.10.1 ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE ACEITE ESENCIAL DE *Mentha spicata* L SOBRE FLORA MIXTA SALIVAL

MAMANI Curazi Belden Ivan Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista 2013 . UNMSM. Lima Peru.

La determinación de la actividad antibacteriana in vitro del aceite esencial de las hojas de *Mentha spicata* L. sobre la flora mixta salival fue evaluada a concentraciones de 20 %, 50 % y 100 %. Las plantas fueron obtenidas de la provincia de Concepción Departamento de Junín, Perú. El método utilizado fue la difusión en agar mediante los discos conteniendo cada una de las diluciones y la incubación en anaerobiosis parcial mediante



el uso de una vela. Los resultados medidos a partir de la zona clara alrededor de cada disco fue el siguiente: 25 % media de 1,4, al 50 % 6,8 mm, 100 % 7,3 mm. El control positivo media de 15,63. Considerando los discos los diámetros corresponden a 7.4, 12.8 y 13.3 respectivamente. Existe actividad positiva en las concentraciones de 50 y 100 % sin diferencia significativa entre ellas. El efecto de la clorhexidina al 2 % fue significativamente mayor que en ambas concentraciones.

## 2.11 MUÑA: *Minthostachys mollis*

Arbusto leñoso que crece a 2 500 a 3 000 msnm, en el Perú se encuentra en departamentos del norte centro y sur como Amazonas, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Lima, La Libertad, Piura y Puno.<sup>1</sup>

Es conocida por sus propiedades digestivas antisépticas, antiinflamatorio antitumorales, contra jaquecas y soroche entre otras.<sup>2,3</sup> Sus usos medicinales son antiflatulento, pesticida, carminativo, bactericida.<sup>4</sup> En su composición se encuentran taninos, fenoles.<sup>5</sup>

Literatura citada.

1. Catalogo [http://www.pdrs.org.pe/img\\_upload\\_pdrs/36c22b17acbae902af95f805cbae1ec5/catalogo\\_productos\\_biocomercio\\_iii.pdf](http://www.pdrs.org.pe/img_upload_pdrs/36c22b17acbae902af95f805cbae1ec5/catalogo_productos_biocomercio_iii.pdf).
2. Cano C. actividad antimicótica in vitro y elucidación estructural del aceite de las hojas de *Minthostachys mollis* (muña). Tesis de Maestría para Magister en recursos vegetales y terapéuticos, Lima- UNMSM, 2007.
3. Fuertes C y Munguía Y. Estudio comparativo del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb "muña" de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas. Ciencia e Investigación 2001; IV (1): 23-39.
4. Brack Egg, Antonio .Diccionario enciclopédico de Plantas Útiles del Perú. CBC- Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolome de las Casas" Pampa de la Alianza. Cusco-Per. 1<sup>o</sup> 1999.
5. Inga Balbín, Arístides; Guerra Maldonado, Betty. "Efecto del aceite esencial de *M. mollis* (muña) contra algunas bacterias y hongos de interés en la salud". Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico UNMSM. Lima – Perú 2001

### 2.11.1 DETERMINACIÓN ANTIBACTERIANA IN VITRO DE *Minthostachys mollis* (MUÑA) FRENTE A BACTERIAS ORALES DE IMPORTANCIA ESTOMATOLÓGICA.

Díaz LK y Moromi NH. Odontol Sanmarquina, 2005;8(2):3-5

A partir de hojas verdes y talluelos de la muña, procedente de la ciudad de Huancayo, se obtuvo el aceite esencial y se determinó la acción antibacteriana *in vitro*, con resultados positivos frente a cepas ATCC de *Streptococcus mutans* 25175, *Lactobacillus* sp 10746, *Fusobacterium nucleatum* 25586, *Actinobacillus actinomycetencomitans* 43718 y *Actinomyces* sp 15214; mediante la medición de los diámetros de inhibición del crecimiento bacteriano alrededor del disco. En todos los casos hubo inhibición, aunque en menor acción que la Amoxicilina de 30 µg, utilizado como control positivo.

Bacterias	Amoxicilina			<i>Minthostachys mollis</i>		
	n	Ø mm*	DS	n	Ø mm*	DS
<i>Streptococcus mutans</i>	4	68.0	2.16	4	16.5	5.28
<i>Lactobacillus</i> sp	4	42.75	2.22	4	14.38	2.92
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	4	50.50	6.45	4	20.13	1.31
<i>Actinobacillus actinomycetencomitans</i>	12	51.58	3.75	12	18.42	3.98
<i>Actinomyces</i> sp	4	13.25	2.63	4	11.0	0.41

\*Sin diferencias estadísticas.



### 2.11.2 EFECTIVIDAD ANTIBACTERIANA *IN VITRO* DE UNA INFUSIÓN A BASE DE *Camellia sinensis* y *Minthostachys mollis* SOBRE FLORA SALIVAL MIXTA.

Paredes Sampen Ney Alberto. Tesis de Bachiller. 2006 UNMSM. Lima Perú. 73 pag

La infusión de la muña al 10 % sola y, en combinación con el té verde al 10 %, fue evaluada para observar el efecto sobre la flora salival mixta mediante la técnica de difusión, con discos estériles. Se evidenció mediante la medición de los halos de inhibición, que solamente la infusión del te verde tenia efecto, no así la muña, las diferencias fueron estadísticamente significativas.

Infusión	N	Media	Desv. típ.
efectividad té	30	15,2667	1,72573
efectividad muña	30	00,0000	0,00000
efectividad té verde y muña	30	12,7000	2,07863
efectividad clorhexidina	30	14,8500	2,57022
Total	120	14,2722	2,41037

### 2.11.3 Efectividad antibacteriana *in vitro* del aceite esencial de *Minthostachys mollis griseb* (muña) sobre bacterias prevalentes en patologías periapicales crónicas de origen endodóntico

Azaña Espinoza Isaac Lito .Tesis para optar el Titulo de Cirujano Dentista 2010 UNMSM. Lima Perú.

La determinación de la efectividad *in vitro* del aceite esencial de la muña por el método DE difusión con discos fue evaluada frente a las cepas de *Fusobacterium nucleatum* ATCC 25586, *Prevotella melaninogenica* ATCC 25845, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, y muestras de Conducto radicular con periodontitis periapical crónica. El aceite fue obtenido de las hojas secas, talluelos, y flores de las plantas procedente del centro poblado menor de Muruhuay. Tarma, Departamento Junín. Perú.

Las concentraciones utilizadas fueron 100 %, 50 % y 25 %, los resultados promedios de los halos de inhibición en mm incluyendo los discos fueron:

Bacteria/Muestra	Aceite esencial 100 %	Aceite esencial 50 %	Aceite esencial 25 %	Paramonoclorofenol alcanforado
<i>F.nucleatum</i>	12.7	9.9*con +	7.2*con+ *	15.3*entre todos
<i>P.melaninongenica</i>	11.9	9.0***	6.0**	13.2*
<i>E. faecalis</i>	9.0* con +	7.0* con +**	5.0**	12.2*
CR crónica	11.3	8.8	7.7	10.7
Cr persistente	8.8	7.3	6.0	8.2

\*100 / 25 \*\* 100/50 \* 50/25 (diferencias estadísticamente significativa)

En todos los casos se halló efectividad antibacteriana cualitativamente Según Duraffourd efectividad limite (9-14 mm) y moderada (15-19 mm) y cuantitativamente frente a las cepas utilizadas. En muestras de conductos radiculares de casos de periodontitis crónica y persistentes hubo mayor acción del aceite puro que el paramonoclorofenol alcanforado control positivo utilizado.

#### **2.11.4 EFECTO ANTIBACTERIANO *IN VITRO* DEL ACEITE ESENCIAL *Minthostachys mollis* (muña) en *Streptococcus mutans*.**

HUARI GUERRERO, Grace Medalith Huari Guerrero. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. 2014 UNMSM. Lima Perú

El efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial de *M. mollis* procedente de la ciudad de Tarma, Junín Perú, en concentraciones de 100 %, 50 % y 25 % fue evaluado sobre la cepa ATCC 25175 de *S. mutans*. Las diluciones fueron con dimetil sulfoxido (DMSO) El método utilizado fue por difusión mediante discos. La incubación fue mediante una vela y las lecturas se hicieron midiendo los halos de inhibición, donde las medias correspondieron a 10,79 mm al 100 %, 7,6 mm al 50 %, no encontrándose halo de inhibición a la concentración de 25 %. De acuerdo a la escala de Duraffourd y col. Se encontró que fueron sensibles + (8-14 mm de diámetro) el 93,33 % a la concentración al 100 % y al 50 % sólo el 33,33 %.lo fueron. Comparando con el control positivo de los discos de amoxicilina que presentó halos promedios de 40, 3 mm el aceite tuvo menor acción. Se recomienda estudios de los productos activo, acción sobre otras cepas, extractos etanólicos, plantas de otras procedencias, establecimiento de concentraciones mínimas y elaboración y acción de colutorios, pastas dentales en base al producto.

## **2.12. OREGANO: *Organum vulgare***

Es una herbácea que por su propiedades aromáticas y por sus aceites esenciales has sido ampliamente valorada . Los aceites esenciales, los derivados fenólicos como el carvacrol y timol dan la característica a las plantas, es utilizado en la alimentación y medicinalmente para Infecciones cutáneas.<sup>1</sup>

Literatura citada

1. Arcila-Lozano CC LOaca-Piña.G, Lecona-Uribe S, Gonzalez de Mejia E. Oregano:properties, compositin and biological activity. Arch. Latinoam Nutr Marzo de 2004;54(1):100-11

### **2.12.1 EFECTO ANTIMICÓTICO *IN VITRO* DE *ORIGANUM VULGARE* SOBRE CEPAS DE *Candida albicans***

Jorge Eleodoro Villavicencio Gastelú, Hilda Moromi Nakata, Doris Salcedo- Moncada, Martha Pineda-Mejía, Donald Ramos Perfecto y col. Odontol Sanmarquina 2016;19(2):5-8

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto antimicótico del aceite esencial de orégano sobre cepa de *Candida albicans* ATCC 10231. Para la obtención de los aceites esenciales se evaluó cuatro diferentes geotipos de orégano para determinar la efectividad *in vitro* mediante pruebas de sensibilidad por método de difusión por discos frente a cultivos del hongo. Los resultados mostraron acción efectiva de todos los aceites a partir de la concentración de 12,5 % con halos que variaron entre 7,29 a 24,86 mm de diámetro con incremento de acuerdo a la concentración utilizada. Se concluye que el aceite del *Origanum vulgare* puede ser una alternativa farmacológica para el tratamiento de infecciones micóticas de la boca.

Concentración porcentual	Aceite esencial (Procedencia)	Resultados
100	<i>Origanum vulgare</i> L (Tacna)	Los niveles de efectividad de <i>Origanum vulgare</i> L (Tacna), <i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa) y <i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa) son superiores a <i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)
	<i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)	
50	<i>Origanum vulgare</i> L (Tacna)	Los niveles de efectividad de <i>Origanum vulgare</i> L (Tacna) es superior al de <i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa) y <i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa) y estos son superiores a <i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)
	<i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)	
25	<i>Origanum vulgare</i> L (Tacna)	Los niveles de efectividad de <i>Origanum vulgare</i> L (Tacna), <i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa) y <i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa) son superiores a <i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)
	<i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)	
12,5	<i>Origanum vulgare</i> L (Tacna)	Los niveles del aceite esencial de <i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa), es superior al de <i>Origanum vulgare</i> L (Tacna), <i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa) y <i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)
	<i>Origanum x intercedens</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum x majoricum</i> (Arequipa)	
	<i>Origanum vulgare</i> L (Jauja)	

## 2.13 PROPOLEO: Propólis

Es un producto elaborado por las abejas a partir de exudado de las plantas, productos de su metabolismo y otros elementos, que contiene una serie de sustancias resinosas, ceras, aceites esenciales, ácidos grasos, polen y otros compuestos.<sup>1-4</sup>

Se le considera con propiedades antibacterianas, fungicidas, antivirales, antiinflamatoria, analgésica, antioxidante, cicatrizante.<sup>5,6</sup>

### Literatura citada

1. Del Rio P. Actividad biocida de un propólis chileno frente a *Porphyromona gingivalis*: estudio *in vitro*. [tesis]. Facultad de Odontología de la Universidad de Chile; 2006.

2. López J, Ubillús M. Estandarización del propóleo de la provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco (Perú) como materia prima para su utilización a nivel industrial. [tesis] Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
3. Eguizábal M. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de propóleo peruano sobre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus casei*. ~ 66 ~ [Tesis]. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
4. Reyes Collahuacho Carmen Victoria. Actividad antibacteriana *in vitro* del extracto etanólico de propóleo peruano sobre cultivos de bacterias anaerobias frecuentes en pacientes con periodontitis crónica. Tesis de Bachiller. 2010 UNMSM, Lima Perú. 84 pag.
5. Banskota A, Tezuda Y, Kadota S. Recent progress in pharmacological research of propolis. *Phytotherapy Research* 2001; 15: 561-571.
6. Farre R, Frasset I, Sánchez A. El propólis y la salud. *Ars Pharmaceutica* 2004; 45(1):21-43.

### **2.13.1 ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *IN VITRO* DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE PROPÓLEO PERUANO SOBRE *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus casei*.**

Eguizábal AM y Moromi NH. *Odontol Sanmarquina* 2007;10 (2):18-20.

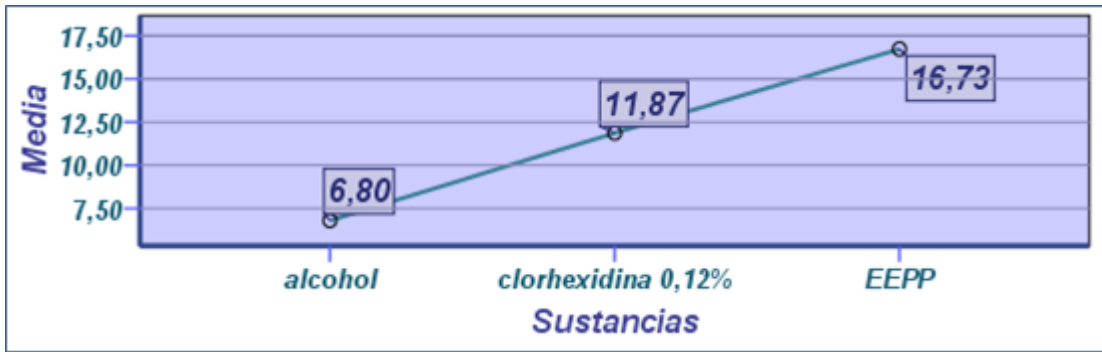
Con el fin de determinar la actividad del extracto etanólico del propóleo peruano procedente del valle de Oxapampa, Cerro de Pasco; en concentraciones de 0,8 %, 20 % y 30 % v/v, se aplicó el método de difusión por discos frente a las cepas de *S. mutans* ATCC 25175 y *L. casei* 393, medidos mediante el diámetro de inhibición, con controles positivo (clorhexidina al 0,12 %) y control negativo (alcohol al 70 %).

Los resultados mostraron acción efectiva inversamente proporcional a la concentración del producto en el caso del *S. mutans* (12,33 a 13,56 mm) y mayor con respecto a *L. casei* (11,20-11,25 mm). La mejor acción frente a ambas cepas y comparado con el control positivo fue para la concentración al 0,8 %

### **2.13.2 ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA *IN VITRO* DEL EXTRACTO ETANOLICO DE PROPÓLEO PERUANO SOBRE CULTIVOS DE BACTERIAS ANAEROBIAS FRECUENTES EN PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA.**

Reyes Collahuacho Carmen Victoria. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista 2010 UNMSM, Lima Perú.

El extracto etanólico propóleo peruano (EEPP) al 30 %, producto comercial procedente de la ciudad de Cerro de Pasco (Perú), fue evaluado para determinar su efecto sobre bacterias anaerobias frecuentes en muestras de bolsa periodontal procedentes de pacientes con periodontitis crónica. El método utilizado fue la difusión mediante discos y la medición de los halos de inhibición. Los resultados mostraron halos mayores que los de la clorhexidina al 0,12 % con diferencias significativas.



## 2.14 ROMERO: *Rosmarinus officinalis*

Uno de los arbusto que crece en muchas partes del mundo, aromático, muy utilizadas medicinal y aromática por presencia de terpenoides, fenoles, flavonoides , alcaloides, taninos, aceites esenciales, de allí sus propiedades, antibacterianas, antivirales, antidiarreicas, antiinflamatorias, expectorantes, digestivas, carminativas etc, que se le atribuye. Así mismos se usan como enjuagues bucales, colutorios, soluciones tópicas, pasta dental, etc. para el tratamiento local de la cavidad bucal.<sup>1,2</sup>

Literatura citada

1. Cowan M. Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Rev. 1999; 12: 564-582.
2. Castaño H, Ciro G, Zapata J, Jiménez S. Actividad bactericida del extracto etanólico y del aceite esencial de hojas de *Rosmarinus officinalis* sobre algunas bacterias de interés Alimentario. Vitae. 2010; 17 (2): 149-154.

### 2.14.1 EFECTIVIDAD ANTIBACTERIANA IN VITRO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Rosmarinus officinalis* SOBRE FLORA SALIVAL

Purca Peña Taylor. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista 2013. UNMSM . Lima Perú.

El estudio basado en la efectividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (EERO) “romero” fue desarrollado en muestras de saliva de pacientes de la Clínica de diagnóstico de la Facultad de Odontología de la UNMSM. El método utilizado fue la de difusión en agar mediante pozos de las diluciones a 25 mg/mL, 50 mg/mL y 75 g/mL con incubación en presencia de vela. Los resultados mostraron que el efecto antibacteriano fue directamente proporcional a la concentración del extracto, con valores medios de 12,47, 17,00 y 20,56 mm de diámetro respectivamente.

Halo de Inhibición	Extracto Etanolico <i>R. officinalis</i> en mg/mL			Clorexidina al 0.12 %	Agua destilada
	25	50	75		
Media	12,47	17,0	20,56	15,66	5,0
Máximo	24,0	29,0	32,0	17,0	5,0
Mínimo	9,5	12,5	15,0	13,5	5,0
D. Típica	3,66	4,82	4,69	0,83	0,0

### 2.14.2 ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA IN VITRO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Rosmarinus officinalis* (ROMERO) SOBRE CULTIVOS DE BACTERIAS ANAEROBIAS FRECUENTES EN PACIENTES CON BOLSA PERIODONTAL

San Román Suarez Isabel de María. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista.2013. UNMSM. Lima Perú.

Para determinar la actividad in vitro del extracto de *Rosmarinus officinalis*, se realizó las siembra de muestras procedentes de pacientes con periodontitis crónicas y mediante la técnica de difusión por pocillos se aplicaron las concentraciones de 25 mg/mL, 50 mg/mL y 75 mg/mL de los extractos incubándose en condiciones de anaerobiosis. Las lecturas a las 48 horas, se realizaron midiendo los halos de inhibición que dieron un promedio de 9,10, 11,45 y 13,35 mm de diámetro, existiendo diferencias significativas entre las concentraciones, y el efecto antimicrobiano fue directamente proporcional a la concentración. En relación al control positivo, la clorhexidina al 0,12 %, no se halló diferencia estadísticamente significativa con la concentración del 75 mg/mL a diferencia de la concentración de 50 mh/mL. Se concluye que sí existió acción antimicrobiana del extracto etanólico de romero frente a las bacterias anaerobias de la bolsa periodontal

## 2.15. TARA: *Caesalpina spinosa*

Es un arbusto que se puede encontrar en la costa y vertientes occidentales se distribuye en los departamentos de Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cuzco, Huánuco, Junín, Moquegua, Tacna y Lima .<sup>1</sup> La tara es una planta oriunda del Perú, utilizada en la medicina tradicional y en la industria peletera.<sup>2</sup> Son muy apreciados por la industria , los preparados a base de drogas ricas en taninos, como las decocciones, son útiles para detener pequeñas hemorragias locales; en procesos inflamatorios de la cavidad bucal, catarros, bronquitis, afecciones de la piel, contra la diarrea, afecciones vesiculares, y en caso de intoxicación por alcaloides vegetales. Los taninos son sustancias complejas que sirven como antisépticos y para conservación.<sup>3</sup> Por sus propiedades antibacterianas constituirá un recurso alternativo.<sup>4</sup>

#### Literatura citada

1. Andía hi. Extracción de gomas de semillas de *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze "Tara" procedentes de las provincias de Cañete, Lima y Sucre. Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico. Fac Farmacia y Bioquímica: Univ Nac Mayor de San Marcos. Lima.1994.
2. Agapito T Sunjl. Plantas medicinales. 7ma ed. Lima Perú. Isabel. 2000:53 y Kuklinski C. Farmacognosis. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. 1era ed.Barcelona. Omega 2000:112-114)
3. Instituto de Ecología y Plantas Medicinales, 1999, Manejo Racional de plantas medicinales. Lima.
4. Agapito T, Sung I. Plantas Medicinales. 7ma ed. Lima-Perú: Isabel. 2000:53.

### 2.15.1 EFECTO ANTIBACTERIANO DE *Caesalpina spinosa* (TARA) SOBRE FLORA SALIVAL MIXTA).

Huarino AM y Ramos PD. Odontol Sanmarquina 2013;16(1):32-35

El extracto etanólico de la tara en soluciones de 6, 25, 12,5, 25, 50 y 75 mg/mL fue enfrentada a muestras de saliva para determinar el efecto antibacteriano.

Mediante el método de difusión por discos, los hallazgos mostraron que el efecto fue directamente proporcional a la concentración con medias de 12,32-17,32 mm de diámetro. Se halló diferencia estadística entre las diferentes concentraciones y los controles positivo, Clorhexidina 0,12 % y alcohol de 70 %.



### 2.15.2 ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE *Caesalpinia spinosa* (TARA) SOBRE *Porphyromonas gingivalis*

Martínez A y Ramos D. Odontología Sanmarquina 2016;19(1):7-11

El objetivo del estudio fue determinar la actividad antibacteriana *in vitro* de cinco concentraciones (6,25; 12,5; 25; 50 y 75 mg/mL) del extracto alcohólico de las vainas de *Caesalpinia spinosa* “tara” (EACS) sobre *Porphyromonas gingivalis* cepa ATCC 33277 mediante el método de difusión en placa en el medio de A. Shaedler en condiciones de anaerobiosis, comparados con el control positivo Clorhexidina 0,12% y control negativo Alcohol 96°. Los resultados mostraron el efecto antibacteriano sobre *Porphyromonas gingivalis* con halos entre 7,00 a 13,50 mm según las concentraciones utilizadas. El análisis estadístico mediante la prueba de Kruskal- Wallis determinó que no existen diferencias significativas entre las diferentes concentraciones del EACS y mediante la prueba de Mann – Whitney tampoco mostró diferencias significativas entre el EACS y el control positivo Clorhexidina 0,12% y el control negativo Alcohol 96°. Se concluye que existe el efecto antibacteriano sobre *Porphyromonas gingivalis*.

### 2.16. TE VERDE: *Camellia sinensis*

El té verde es uno de los productos naturales, estudiado en sus componentes y presentaciones, de alto consumo, considerado incluso medicinal, por considerar los efectos positivos de sus antioxidantes y polifenoles . La serie de estudios desarrollados involucran la presencia de taninos que inhiben la síntesis del dextran,<sup>1</sup> el Fluor que inhibe la acción enzimática, flavonoides que inhibe la adherencia, la inhibición de la producción de ácido láctico,<sup>2</sup> el efecto inhibitorio en el desarrollo de *S.mutans* y de hongos, estos resultados sirven de base para su inclusión en pastas dentales,<sup>3</sup> siendo considerado también dentro del arsenal de higiene oral.<sup>4</sup> Igualmente hay estudios sobre sus propiedades antimicrobianas y anticancerígenas.<sup>5</sup> Los polifenoles son responsables de la acción antiviral, antibacteriano, anticancerígeno etc.<sup>6</sup> Otros de los efectos estudiados es sobre el mal aliento reduciendo la producción del ácido sulfrídico.<sup>7,8</sup>

Literatura citada.

1. Rosen S, Elvi-Lewis M; Beck F M; M and E.X Beck Anticariogenic effects of tea in rats. J. Dent. Res. 1984; 63(5):658-660
  2. Koopirojn K, Guay M, Peawchana W, Suesuwan A, Ingkasate. A Inhibition of lactic and polysaccharide formation of *Streptococcus mutans* by tea extract in Vitro. CU Dent J 2001;24:195-202
  3. Paulino VI KashketS Sparagna CA. Inhibition of dextran sintesis by tannic acid. J. Dent Res. 1980;59:389 in Valenzuela B. Alfonso. El consumo te y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. Rev Chil Nutr Vol.31, No.2, Agosto 2004.
  4. Anónimo. Bacteriology; white tea has an inhibitory effect of various pathogenic bacteria (2). Obesity: Fitness & Wellness Weeks Atlanta 2004: august 26:86
  5. Didier PH. Green Tea Health Benefits. [www.green-tea.dminternational.biz/ky-green-tea-health-html](http://www.green-tea.dminternational.biz/ky-green-tea-health-html) esity ; Fitness & Wellness Weeks Atlanta Jun 26, 2004, pg 86
  6. Mukhtar H, Ahmad N. Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health. Am J Clin Nut. 2000;71(6):1698-1702. In vivo en 2007
- 
7. Beck FM, Beck EX. Anticariogenic effects of tea in rats. J. Dent Res 1984;63(5):658-660

8. Narotzki, Baruch; Reznick, Abraham Z.; Aizenbud, Dror; Levy, Yishai. Green tea; A promising natural product in oral health. *Archives of Oral Biology*. May2012, Vol. 57 Issue 5, p429-435. 7p. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2011.11.017.

### 2.16.1 EFECTO DEL TÉ VERDE EN LA FORMACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA POR *Streptococcus mutans*

Moromi NH y Martínez CE. *Odontol Sanmarquina* 2006,9(2):23-24

Se evidenció notoriamente el efecto inhibitorio de la infusión del te verde al 10 % w/v, en la formación de placa bacteriana en el alambre de nickrone, mediante el cultivo *S. mutans* en caldo sacarosa al 5 %, cada 24 horas a lo largo de 7 días de observación. El efecto fue notorio respecto al cultivo control sin la adición de la infusión de te verde.



Inhibición de Placa bacteriana *in vitro*

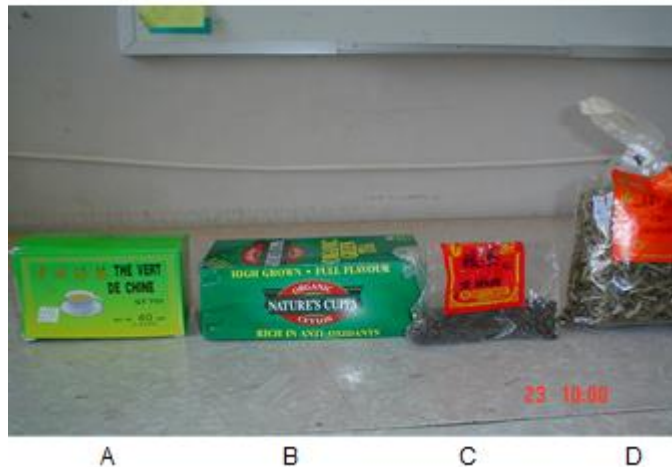
### 2.16.2. EFECTO ANTIMICROBIANO *IN VITRO* DE *Camellia sinensis* SOBRE BACTERIAS ORALES.

Moromi NH, Martínez CE, Villavicencio GJ, Burga SJ y Ramos PD. *Odontol Sanmarquina* 2007;10(1): 18-20

Cuatro marcas de té verde: A, (The vert de chine), B, Organic nature's Cuppa Ceylon, C, Te verde chino a granel, D, te verde chino a granel, expedidos comercialmente, fueron evaluados en infusión al 10 % sobre muestras de saliva y cultivo de cepa ATCC 25175 de *S. mutans*; demostrándose que hubo efectos inhibitorios según los halos alrededor de los discos que variaron entre los 6 y 20 mm de diámetro, con diferencias entre marcas en cuanto los promedios obtenidos. Se determinó igualmente presencia de poli fenoles mediante la espectroscopia infrarrojo por transformada de Fourier (FT-IR).



MARCAS DE TÉ VERDE UTILIZADOS EN EL ESTUDIO



**2.16.3 EFECTO ANTIMICROBIANO *IN VIVO* DE LA INFUSIÓN DE *Camellia sinensis* SOBRE BACTERIAS ORALES.**

Moromi NH , Martínez CE, Gutiérrez IM, Ramos PD y col. Odontol Sanmarquina 2007;10(2):12-14  
 La aplicación de un colutorio a base de la infusión de *Camellia sinensis* al 10 % w/v (te verde) fue evaluado en la reducción del recuento de la flora de la saliva en medio de Tripticosa soya y de Estreptococos mutans, donde los resultados fueron estadísticamente significativo, manteniéndose la reducción hasta los 30 minutos subsiguientes.

Recuento total de bacterias en Agar Tripticosa Soya colectadas en saliva luego del uso de la infusión del Té verde.

Muestra	Unidades formadoras de colônias / mL		
	Antes	Inmediatamente Después	30 minutos después
Promedio	16 648 062,5	12 831 250	9 743 750
D.S	7 332 722,0	7 410 658,3	7 493 762,5

Recuento de Estreptococos mutans en Agar Mitis Salivarius Bacitracina colectadas en saliva luego del uso de la infusión del Té verde.

Muestra	Unidades formadoras de colonias / mL		
	Antes	Inmediatamente después	30 minutos después
Promedio	32 591,7	14 758,3	14 614,2
D.S	28 393,7	11 550,8	26 168,7

**2.16.4 EFECTIVIDAD *IN VITRO* E *IN VIVO* DE UN GEL A BASE DE *Camellia sinensis* “TÉ VERDE” FRENTE A MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA EN PROCESOS PERIODONTALES.**

Moromi NH, Gutiérrez IM, Ortiz FL, Martínez CE y cols. Odontol Sanmarquina. 2011;14(2):10-12.

Un gel a base de carboximetilcelulosa y extracto etanólico de té verde, fue utilizado para estudiar el efecto antimicrobiano frente a cepas ATCC de *Prevotella loeschi*, *Peptostreptococcus anaerobius* y *Capnocytophaga*, mensurados *in vitro* (diámetro de halo alrededor del disco) e *in vivo* (Índice gingival de Loe y Silness).

En la técnica *in vitro*, no se observó evidencias antibacterianas; pero en el estudio *in vivo*, se observó evidencia de mejora del Índice en tres de los cinco pacientes estudiados. La ausencia de halo en *in vitro*, puede atribuirse a la falta de difusión del gel en el medio de cultivo, a diferencia del *in vivo*, donde el efecto es directo, en la lesión.



Pacientes	Índice gingival en la zona de aplicación	
	Inicio	Dos semanas después
Paciente 1	Grado 2	Grado 1
Paciente 2	Grado 2	Grado 1
Paciente 3	Grado 1	Grado 0
Paciente 4	Grado 2	Grado 2
Paciente 5	Grado 1	Grado 1

### 2.17 TORONJA: *Citrus paradisi*

Es un árbol cuyo fruto presenta una cáscara gruesa de características aromáticas, del que se extrae el aceite esencial de la fruta que es rica en pectina, y, tiene gran contenido de vitamina C. En el Perú, se distribuye en la Costa y Selva Central del país, puede encontrarse en departamentos como Ica y Lima.<sup>1</sup>

“Se le atribuye propiedades antibacterianas, antifúngicas, antiinflamatorias, antioxidantes, antivirales, astringentes y conservantes. La toronja también ha sido utilizada en la prevención del cáncer, regeneración celular, reducción del colesterol, desintoxicación, mantenimiento de la salud del corazón, lupus, nefritis, artritis reumatoide y pérdida de peso”<sup>2,3</sup>

Literatura citada.

1. Inictel- UNI. Guía del participante: Curso producción de cítricos. Lima. 2010.
2. Gupta V, Kohli K, Ghaiye P, Bansal P, Lather A. Pharmacological potentials of *Citrus Paradisi* - An overview. Int J of Phytother Res. 2011; 1(1): 8-17.

3. Churata OD, Ramos PD, Moromi NH, Martínez CE. Efecto antifúngico de *citrus paradisi* "toronja" sobre cepas de *candida albicans* aisladas de pacientes con estomatitis subprotésica. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista UNMSM. 2016

### **2.17.1 EFECTO ANTIFÚNGICO DE *Citrus paradisi* "TORONJA" SOBRE CEPAS DE *Candida albicans* AISLADAS DE PACIENTES CON ESTOMATITIS SUBPROTÉSICA**

Churata OD, Ramos PD, Moromi NH, Martínez CE. Rev. Estomatol Herediana 2016;26(2):78-84. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista UNMSM.

El efecto del aceite esencial de la cáscara de *Citrius paradisi* sobre cepas de *C. albicans* aislados de pacientes con estomatitis subprotésica, fue evaluado mediante pruebas de sensibilidad por difusión en pozos de las concentraciones de 25 %, 12,15 %, 6,25 %, 13,13 y 1,56 %, 0,79 % y 0,39 %, dando como resultados halos de inhibición promedios de 12,63, 10,33, 7,79, 6,75 y 6,29 mm de diámetro respectivamente, salvo en los casos de las dos últimas diluciones 0,79 % y 0,39 % en que no hubo ningún halo. Se concluye que el aceite esencial de la cascara del *Citrius paradisi* "toronja" sobre cepas de *C.albicans* tuvo acción a una concentración mínima de 6,25 %, siendo la concentración al 25 % la que presentó mayor diámetro de acción con una media de 12,63 mm.

## **CONCLUSIONES**

1. Se ha analizado 17 Fito antimicrobianos (Productos naturales) en 31 publicaciones: Tesis universitarias y publicaciones científicas
2. Los productos estudiados son activos como extractos, aceite esencial y elaborados como infusión, colutorios y gel
3. Los efectos evaluados se proyectan hacia medidas de prevención de la formación de placa, prevención de caries, enfermedad periodontal, prevención de lesiones y mejoras en el tratamiento según los protocolos.
4. Se ha hecho estudios de los productos frente a 13 bacterias (facultativos y anaerobios), un hongo (*C. albicans*) y tres muestras bucales (Saliva, Bolsa periodontal y Conducto radicular).
5. La aplicación en forma de colutorio en base a los dos productos naturales utilizados en las investigaciones como el Té verde y el Camu camu, mostraron una reducción mayor del 50 % de la flora bucal, lo que podría ser una opción social para la mejora y mantenimiento de la salud bucal, de fácil acceso y elaboración. Ver Fig 1•

