



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**EFFECTO IN-VITRO DEL EXTRACTO ACUOSO DE ALLIUM
SATIVUM (AJO) SOBRE CEPAS DE STAPHYLOCOCCUS
AUREUS RESISTENTE A LA METICILINA**

PRESENTADA POR

VALERIA RIBOTTY SHEEN

ASESORES

CRISTIAN DÍAZ VÉLEZ

LIZZIE KAREN BECERRA GUTIERREZ

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICA CIRUJANA

CHICLAYO – PERÚ

2018



**Reconocimiento - Compartir igual
CC BY-SA**

El autor permite a otros re-mezclar, modificar y desarrollar sobre esta obra incluso para propósitos comerciales, siempre que se reconozca la autoría y licencien las nuevas obras bajo idénticos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

EFFECTO IN-VITRO DEL EXTRACTO ACUOSO DE *ALLIUM SATIVUM* (AJO) SOBRE CEPAS DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE A LA METICILINA

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICA CIRUJANA

PRESENTADA POR

VALERIA RIBOTTY SHEEN

ASESORES

Dr. CRISTIAN DÍAZ VÉLEZ

Dra. LIZZIE BECERRA GUTIERREZ

CHICLAYO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todas las personas que han formado parte de mi crecimiento en estos años de carrera, por todo lo aprendido, sobre todo por todo el amor que han dado y que me hacen sentir; porque por ellas reitero mi amor por la vida y

AGRADECIMIENTO

Agradezco antes que todo a Dios, quien está siempre conmigo, por el don de la vida, por todos los milagros y por las oportunidades para llegar a ser quien soy.

Agradezco a mis padres, por haberme apoyado en todo lo necesario para obtener este logro; a mis hermanas que me ayudan a crecer día a día. A todas las personas que han sido mi familia durante estos años y me ayudan siempre a avanzar.

A mi novio Luis Enrique, por convertir mis días tristes en sonrisas, por esas palabras de aliento sin las cuales mi vida no sería lo mismo.

A mis asesores, el Dr. Cristian Díaz y la Dra. Lizzie Becerra, que estuvieron presentes en la realización de este trabajo, apoyándome y alentándome.

Agradezco Raúl, por mostrarme el apoyo incondicional de un verdadero amigo, sobre todo en este trabajo.

A mis maestros, a mis amigos, a mis pacientes, a todos los que han sido parte de mi crecimiento y que han dado un granito de arena para poder crecer.

ÍNDICE

	Páginas
PORTADA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	
II. MATERIALES Y MÉTODOs.....	1
III. RESULTADOS.....	3
IV. DISCUSIÓN.....	4
V. CONCLUSIONES.....	9
	11
VI. RECOMENDACIONES.....	12
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
VIII. ANEXOS.....	16

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el efecto “in vitro” del extracto acuoso de *Allium sativum* sobre cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Diseño del estudio: pre experimental. **Material y métodos:** se obtuvo el extracto acuoso de *Allium sativum* y se colocó sobre cepas confirmadas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, utilizando en placas sembradas, el método de pozos y el método de discos de difusión. **Resultados:** el extracto acuoso de *Allium sativum* presentó un halo de inhibición mayor, a mayor concentración del mismo. El promedio del halo de inhibición del extracto acuosos de *Allium sativum* en cepas de *S. aureus* resistente a meticilina (SARM) fue de 9,9 mm al 25%, 15,2 mm al 50%, 19,5 mm al 100% por el método de pozos y de 10,9mm al 25%, 15,0 mm al 50%, 22,5 mm al 100%. Análisis estadístico: Se realizó el test de ANOVA para evaluar los resultados y análisis de pruebas no paramétricas: kruskal Wallis para el estudio de la significancia estadística. **Conclusiones:** el extracto acuoso de *Allium sativum* mostró actividad antibacteriana in vitro en cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. **Palabras clave:** *Allium sativum*, *Staphylococcus aureus*, actividad antibacteriana.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the "in vitro" effect of the aqueous extract of *Allium sativum* on strains of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. **Material and methods:** the aqueous extract of *Allium sativum* was obtained and placed on confirmed strains of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* using the wells method and the diffusion disc method. **Results:** the aqueous extract of *Allium sativum* showed a greater inhibition halo, at higher concentration of the same. The average inhibition halo of the aqueous extract of *Allium sativum* in strains of methicillin resistant *S. aureus* (MRSA) was 9.9 mm to 25%, 15.2 mm to 50%, 19.5 mm to 100% by The method of wells and from 10.9mm to 25%, 15.0mm to 50%, 22.5mm to 100%. Statistical analysis: The ANOVA test was performed to evaluate the results and analysis of non-parametric tests: kruskal Wallis for the study of statistical significance. **Conclusions:** the aqueous extract of *Allium sativum* showed antibacterial activity in vitro in strains of *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin. **Key words:** *Allium sativum*, *Staphylococcus aureus*, antibacterial activity.

I. INTRODUCCIÓN

El aumento de bacterias resistentes a antibióticos en la población está causando un fuerte impacto en la salud de las personas, así como también en los sistemas de salud. Muchas veces, esta situación es provocada por el uso masivo y muchas veces innecesario de antibioticoterapia para cualquier tipo de infecciones, convirtiéndose así en un problema para la salud pública.

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) se presentan en pacientes con factores relacionados a los servicios de salud (1). Se menciona con mayor frecuencia características como: edad joven, hacinamiento, usuarios de drogas intravenosas, pacientes de centros penitenciarios y personas que hayan tenido contacto directo con alguna persona infectada. Estas infecciones se caracterizan por su agresividad y por altos costos producidos en los establecimientos de salud de las comunidades; siendo, la población afectada, cada vez mayor, significa un problema de salud pública a nivel nacional e internacional. (2)

“Uno de los primeros casos de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina fue relatado en poblaciones indígenas, sin hospitalización previa, que habitaban en comunidades alejadas en Australia, a inicios de la década de 1990.” (2) Posteriormente, en este mismo país, la frecuencia de estos aislados se ha incrementado de 4,7% en el 2000 a 7,3% en el 2004. (2)

“En Sudamérica, el primer brote epidémico fue descrito en dos prisiones en Uruguay en el 2003 y posteriormente se han descrito casos en Argentina, Paraguay, Chile, Ecuador, Colombia, Venezuela y Brasil” (1) En Perú, entre setiembre 2005 y mayo del 2006, Tamaris y col aíslan 276 cepas de 3 hospitales

de Lima y las agrupan en 81 aisladas de infecciones comunitarias y 176 de infecciones hospitalarias. El 73,3% de las cepas hospitalarias eran *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, cifras que concuerdan con lo reportado en la literatura para nuestro medio (2)

Mercado P., Arévalo L. realizaron el estudio: “sensibilidad de cultivos de *S. aureus*, *S. epidermidis* y *Pseudomona aeruginosa*, frente a la acción antibacteriana del extracto de *Allium sativum*” en el año 2013. Se evaluó por el método de Kirby Baver. Se obtuvo como resultado una mayor acción antimicrobiana en los cultivos tratados con extracto de *Allium sativum* (ajo) al 100%. (3,4)

El uso de plantas que posean propiedades medicinales desde tiempos antiguos es una idea novedosa que pone a prueba dichas capacidades, pudiendo utilizarse como una alternativa con precios y posibilidades de obtención más accesibles, así como también poder probar su efectividad ante bacterias resistentes a antibióticos comunes. El uso de *Allium sativum* (ajo) como antibiótico, se ha demostrado en diferentes estudios, teniendo un efecto positivo como agente bactericida y bacteriostático (3).

Teniendo en cuenta los efectos demostrados anteriormente, se ha obtenido como objetivo general determinar el efecto in vitro del extracto acuoso de *Allium sativum* sobre las cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.

“El *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina representa el 18,4% del total de aislamientos reportados por los hospitales. La resistencia a la meticilina es reportada en 75,6% de los aislamientos, no habiendo diferencias significativas entre los hospitales del Ministerio de Salud y los hospitales de EsSalud.” (5)

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio pre experimental con enfoque cuantitativo. La población estuvo constituida por cepas SARM. La muestra fue constituida por cada repetición que se realiza en placas Petri con cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y cepas control, expuestas a diferentes concentraciones de extracto de *Allium sativum* (Ajo).

Las cepas SARM, fueron donadas por la Universidad de San Martín de Porres. Se realizó la identificación de estas por medio del método de formación de halos de inhibición al ser expuestas a oxacilina. Posteriormente se realizó la reactivación de las cepas en caldo nutritivo y el mantenimiento de estas en agar nutritivo según manual de procedimientos del Instituto Nacional de Salud del Perú. (6,7,8)

Se realizó la identificación de la especie botánica y confirmación del *Allium sativum* (ajo), y se obtuvo su extracto acuoso por el método descrito por Yada, Trivedi y Bhatt (9)

Luego se realizó el enfrentamiento mediante el método de dilución en pozo descrito por Torres (8) usando agar Muller Hinton y mediante el método de dilución en disco usando el método de Kirby Bawer descrito por Pérez (10). Obteniendo los halos de inhibición en ambos casos, se realizaron mediciones y comparaciones de estos.

Se realizó la medición de la concentración mínima inhibitoria descrito por el Instituto Nacional de Salud (7,8). La concentración mínima bactericida se realizó mediante el método descrito por Abadie, Medina, Ruiz y Tresierra (11)

III. RESULTADOS

El extracto acuoso de *Allium sativum* “ajo” demostró un efecto inhibitorio sobre cepas de patógenos silvestres que se consideran como control, y también en cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.

Tabla N°1. Promedio de diámetros inhibitorios en mm del extracto acuoso de *Allium sativum* - “ajo” a las concentraciones de 25%, 50% y 100% sobre cultivos in-vitro de *Staphylococcus aureus resistente a meticilina (SARM)* por el método de pozos.

CONCENTRACIONES DEL EXTRACTO ACUOSO <i>ALLIUM SATIVUM</i> "AJO" - HALOS DE INHIBICION (mm)							
CEPAS	25%		50%		100%		P
	mm	σ	mm	σ	mm	σ	
Staphylococcus aureus - Control	9,7 mm	0.47	15.4 mm	0,51	20,5 mm	0,51	<0,001
Staphylococcus aureus – C1	10,5 mm	0.51	14.5 mm	0,51	18,5 mm	0,51	<0,001
Staphylococcus aureus –C2	9,5 mm	0.51	15.3 mm	0,47	20,5 mm	0,51	<0,001
Staphylococcus aureus –C3	9,7 mm	0,44	15.7 mm	0,44	19,7 mm	0,47	<0,001

Fuente: Base de datos del proyecto de investigación - 2016

C1, C2, C3 cepas SARM. Σ : desviación estándar, valor p calculado con la prueba de kruskal Wallis

La tabla N°1 muestra el promedio de todas las cepas usadas en la investigación, expuestas al método de pozos, donde se observa que a mayor concentración del extracto acuoso de *Allium sativum*, habrá un mayor diámetro de inhibición. También muestra que existe una diferencia significativa entre el efecto in vitro inhibitorio con las diferentes concentraciones, ya que el valor de p es menor a 0,05

Tabla N°2. Promedio de diámetros inhibitorios en mm del extracto acuoso de *Allium sativum* – “ajo” a las concentraciones de 25%, 50% y 100% sobre cultivos

in-vitro de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) por el método de difusión en discos

CEPAS	CONCENTRACIONES DEL EXTRACTO ACUOSO <i>ALLIUM SATIVUM</i> "AJO" - HALOS DE INHIBICION (mm)						P
	25%		50%		100%		
	mm	σ	mm	σ	mm	σ	
Staphylococcus aureus – Control	10,4 mm	0,50	14,0 mm	0,77	21,6 mm	0,50	<0,001
Staphylococcus aureus – C1	11,4 mm	0,51	15,5 mm	0,51	21,5 mm	0,51	<0,001
Staphylococcus aureus – C2	10,0 mm	0,57	14,5 mm	0,51	22,5 mm	0,51	<0,001
Staphylococcus aureus – C3	11.5 mm	0,51	15.1 mm	0,47	23.5 mm	0,51	<0,001

Fuente: Base de datos del proyecto de investigación - 2016

C1, C2, C3 cepas SARM, σ : desviación estándar, valor p calculado con la prueba de kruskal Wallis

La tabla N°2 muestra el promedio de todas las cepas usadas en la investigación, expuestas al método de discos de difusión, donde se observa que a mayor concentración del extracto acuoso de *Allium sativum*, habrá un mayor diámetro de inhibición. También muestra que existe una diferencia significativa entre el efecto in vitro inhibitorio con las diferentes concentraciones, ya que el valor de p es menor a 0,05

Tabla N° 3 Análisis de correlación de los valores obtenidos a las diferentes concentraciones, por el método de pozos

		<i>Concentraciones de Allium sativum</i>		
		<i>25%</i>	<i>50%</i>	<i>100%</i>
CONTROL	25%	1		
	50%	0.22	1	
	100%	0.13	0.12	1
SARM CEPA 1	25%	1		
	50%	0.12	1	
	100%	0.37	0.01	1
SARM CEPA 2	25%	1		
	50%	0.13	1	
	100%	0.25	0.13	1
SARM CEPA 3	25%	1		
	50%	0.66	1	
	100%	0.23	0.077	1

En la tabla 3 podemos observar que hay variaciones estadísticamente significativas entre las concentraciones de 25%, 50% y 100%. Presentando un bajo grado de correlación, que implica que las concentraciones de 100% no dependen de las concentraciones de 25%, lo que muestra evidencia estadística del mayor efecto de concentraciones al 100% de *Allium sativum*.

Tabla N° 4 Análisis de correlación de los valores obtenidos a las diferentes concentraciones, por el método de difusión en discos

		<i>Concentraciones de Allium sativum</i>		
		25%	50%	100%
CONTROL	25%	1		
	50%	0.28	1	
	100%	0.06	0.41	1
SARM CEPA 1	25%	1		
	50%	0.23	1	
	100%	0.37	0.12	1
SARM CEPA 2	25%	1		
	50%	0.11	1	
	100%	0.09	0.12	1
SARM CEPA 3	25%	1		
	50%	0.36	1	
	100%	0.12	0.36	1

En la tabla 4 podemos observar que hay variaciones estadísticamente significativas entre las concentraciones de 25%, 50% y 100%. Presentando un bajo grado de correlación, que implica que las concentraciones de 100% no dependen de las concentraciones de 25%, lo que muestra evidencia estadística del mayor efecto de concentraciones al 100% de *Allium sativum*.

Tabla N°5. Comparación de diámetros inhibitorios en mm del extracto acuoso de *Allium sativum* – “ajo” por los métodos de pozos y discos de difusión sobre

cultivos in-vitro de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) y sus cepas control a las concentraciones de 25%, 50% y 100%.

CONCENTRACION	POZOS				DISCOS			
	Control		SARM		Control		SARM	
	mm	σ	mm	σ	mm	σ	mm	σ
25%	9,6 mm	0,47	9,9 mm	0,03	10,3 mm	0,50	10,9 mm	0,03
50%	15,4 mm	0,51	15,2 mm	0,03	14,0 mm	0,77	15,0 mm	1,13
100%	20,5 mm	0,51	19,5 mm	0,02	21,6 mm	0,50	22,5 mm	0,00

Fuente: Base de datos del proyecto de investigación- 2016

La tabla N°5 muestra la comparación de los promedios medidos entre los métodos de pozos y de discos de difusión, utilizados de cepas SARM y sus controles

Tabla N 06. Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y Concentración Mínima Bactericida (CMB) del extracto acuoso de *Allium sativum* – “ajo” sobre cultivos in-vitro de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) y sus cepas control.

DETERMINANTES	SARM	
	Control	SARM
CMI	45 mg/ml	22.5 mg/ml
CMB	45 mg/ml	45 mg/ml

Fuente: Base de datos del proyecto de investigación- 2016

CMI: Concentración Mínima Inhibitoria

CMB: Concentración Mínima Bactericida

IV. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la investigación confirman lo antes mencionado por muchos autores sobre las capacidades antibacterianas del *Allium sativum*,

teniendo como fundamento científico compuestos azufrados, principalmente de aliina, la cual se transforma en alicina al ser triturado y presenta la capacidad antibacteriana que se caracteriza. (2,12)

Los efectos antibacterianos del *Allium sativum* han sido ya corroborados en otros estudios como el estudio de Mercado P., Arévalo L, donde realizaron el estudio: “sensibilidad de cultivos de *S. aureus*, *S. epidermidis* y *Pseudomona aeruginosa*, frente a la acción antibacteriana del extracto de *Allium sativum*” en el año 2013, en el cual se obtuvo una actividad antibacteriana del *Allium sativum* en el 100% de los cultivos realizados (3). Presentando características anteriores como ésta, se realizó este trabajo, utilizando su extracto acuoso sobre cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, obteniendo como resultado un halo inhibitorio ante dichas cepas, el cual va aumentando de tamaño a medida que se aumenta la concentración de dicho extracto hasta llegar al 100% de este donde se obtuvo el de mayor tamaño, al igual que en el estudio antes mencionado, en el 100% de las cepas expuestas. esto lleva a que el *Allium sativum* demostró poseer las mismas capacidades antibacterianas frente a cepas silvestres cultivadas y expuestas al mismo extracto comparadas a las mismas concentraciones que las cepas SARM, atribuyéndole un efecto antibacteriano en cepas silvestres también.(13)

Ante cepas SARM se observa un promedio del halo de inhibición de 9,9 mm al 25%, 15,2 mm al 50%, 19,5 mm al 100% por el método de pozos y de 10,9mm al 25%, 15,0 mm al 50%, 22,5 mm al 100%. Demostrando que a mayor concentración, es mayor el halo inhibitorio formado; así mismo, el método de discos de difusión mostró halos inhibitorios de mayor tamaño, lo que conlleva a un mejor efecto antibacteriano ante cepas SARM.

El efecto in vitro de *Allium sativum* muestra efectos in vitro sobre cepas SARM, efectos que han sido probados empíricamente en comunidades y como medicina complementaria (14)

Con respecto a la concentración mínima inhibitoria, las cepas SARM muestra a una cantidad de 22.5 mg/ml comparada a la de las cepas control de 45mg/ml y una concentración mínima bactericida de 45 mg/ml al igual que la de las cepas control. Comparado con el estudio realizado por Munayco E.: "efecto antimicrobiano del extracto hidroalcohólico del *Allium sativum* sobre cepas estándares de la cavidad bucal" en el año 2011, donde se obtuvo como resultado Se obtuvo como resultado: La concentración mínima inhibitoria frente a *Capsocytophaga sputigela*, *S. mutans* y *C. albicans* fue de 120 mg./ml. Observándose así diferencia entre resultados de diferente tipo de extractos del *Allium sativum*.(15)

V. CONCLUSIONES

El extracto acuoso de *Allium sativum* presenta efecto antibacteriano in vitro sobre cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.

A mayor concentración de extracto acuoso de *Allium sativum* sobre cepas SARM, aumenta el tamaño de halo inhibitorio presentado por las mismas.

La concentración mínima inhibitoria de extracto acuoso de *Allium sativum* sobre cepas SARM es de 22,5 a diferencia de 45 mg/ml. De su control.

La concentración mínima bactericida es de 45 mg/ml para cepas SARM y su control.

VI. RECOMENDACIONES

Este estudio colabora con un avance para poder realizar nuevos estudios en comparación con otros microorganismos

El uso del *Allium sativum* puede aplicarse a estudios in vivo para su posterior uso como bactericida ante diversos agentes bacterianos.

Podría plantearse como una alternativa al tratamiento con menor tasa de resistencia o efectos adversos de los antibióticos usados comúnmente

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Apac C. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad. *Acta Médica Peruana*. julio de 2011;28(3):159-62.

2. Roca L, Angel D. Staphylococcus aureus resistente a meticilina asociado a la comunidad: aspectos epidemiológicos y moleculares. Anales de la Facultad de Medicina. enero de 2013;74(1):57-62.
3. Martínez PM, Campos LA. Sensibilidad de cultivos de Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis y Pseudomona aeruginosa frente a la acción antibacteriana del extracto de Allium sativum «Ajo». Revista Rebiol. 9 de mayo de 2013 [citado 19 de abril de 2016]. Recuperado a partir de: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/168>
4. Koneman E, Winn W, Allen S, Janda W, Procop G, Scherencjenberger P, Woods G. Diagnostico Microbiológico, Texto y Atlas en color. 6° Edición. Buenos Aires-Argentina: Edit. Médica Panamericana; 2008
5. Arce-gil, Z. Staphylococcus aureus resistente a meticilina en trabajadores del centro integral de salud de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo- Chiclayo 2009. [Online]. [file:/// Dialnet StaphylococcusAureusResistenteAMeticilinaEnTrabaja-4061028.pdf](file:///Dialnet/StaphylococcusAureusResistenteAMeticilinaEnTrabaja-4061028.pdf) [Acceso 15 Febrero 2016].
6. Requejo DIT, Jauregui. Gb. efecto de la concentración mínima letal de extracto de ajo (allium sativum) sobre el crecimiento de listeria monocytogenes fgb01-unt en queso fresco en almacenamiento refrigerado. Cientifi-k. 12 de marzo de 2015;1(2):55-63.
7. Horna, G. Evaluación de métodos fenotípicos para la detección de Staphylococcus aureus resistente a meticilina. [Online]. <http://www.seq.es/seq/0214-3429/28/2/horna.pdf> [Accessed 15 Febrero 2016].

8. Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos para la prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el Método de Difusión en Disco. Serie de Normas Técnicas N° 30. Perú: Ministerio de Salud. 2008
9. Yadav S, Trivedi N, Bhatt J. Antimicrobial activity of fresh garlic juice: An in vitro study. Rev. An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda. 2015 [Citado: 11 de Mayo 2016]; 36 (2): 203 - 207. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784133/?log\\$=activity](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784133/?log$=activity)
10. Pérez L, Mejía E. Efecto antimicrobiano in vitro de tres concentraciones de la corteza de *Copaifera officinalis* sobre *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*. [Tesis de grado en Internet]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo. 2013 [Citado: 02 de Mayo 2016].75p.Disponible en:
http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/302/PerezArteaga_L.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. Abadie R, Medina R, Ruiz L, Tresierra A. Actividad antibacteriana de extractos vegetales sobre cepas aisladas del Hardware de computadoras del Hospital Cesar Garayar - Iquitos. [Tesis de grado en Internet]. Perú: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2014 [Citado: 12 de Mayo2016].117p.Disponible en:
<http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/272/1/Actividad%20Antibacteriana%20de%20extractos%20Vegetales%20sobre%20Cepas%20aisladas%20del%20Hardware%20de%20Computadoras.pdf>
12. Ramírez Suarez L. Actividad inhibitoria de *Allium cepa*. Revista Bioagro. 20 de abril de 2011 [citado 23 de abril de 2016] Recuperado a partir de

[http://www.revistabioagro.mx/ESW/Files/Actividad_inhibitoria_de_Allium_c
epa.pdf](http://www.revistabioagro.mx/ESW/Files/Actividad_inhibitoria_de_Allium_c
epa.pdf)

13. Echevarria J. El problema del *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina. *Revista Medica Herediana*. enero de 2010;21(1):1-3.
14. García, L.J. Efectos cardiovasculares del ajo (*Allium sativum*) . [Online]. [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/revision._efectos_cardiovascu
lares_del_ajo.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/revision._efectos_cardiovascu
lares_del_ajo.pdf) [Acceso: 12 March 2016].
15. Munayco Pantoja E, Pantoja EM, Nakata HM. Efecto antimicrobiano del extracto hidroalcohólico de *allium sativum* sobre cepas estándares de la cavidad bucal. *Odontol sanmarquina*. 14 de mayo de 2014;16(2):21-4.

VIII. ANEXOS

I. ORGANIGRAMA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL DEL EFECTO IN-VITRO DEL EXTRACTO ACUOSO DE ALLIUM SATIVUM (AJO) SOBRE CEPAS DE STAHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A LA METICILINA

