



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**“EFECTO ANTIBACTERIANO ENTRE TRES  
CONCENTRACIONES DE EXTRACTO ETANÓLICO DE  
PROPÓLEO DE CAJABAMBA Y UN PROPÓLEO  
COMERCIAL, SOBRE CEPAS DE *Streptococcus mutans*  
ATCC 25175, TRUJILLO 2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**AUTOR**

**JACINTO PONCE, DARWIN DEYVI**

**ASESOR**

**VÁSQUEZ PLASENCIA CESAR ABRAHAM**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2018**

## **TÍTULO**

“EFECTO ANTIBACTERIANO ENTRE TRES CONCENTRACIONES DE  
EXTRACTO ETANÓLICO DE PROPÓLEO DE CAJABAMBA Y UN PROPÓLEO  
COMERCIAL, SOBRE CEPAS DE *Streptococcus mutans* ATCC 25175, TRUJILLO  
2016”

**JURADO EVALUADOR Y ASESOR DE LA TESIS**

**Dr. Elias Ernesto Aguirre Siancas**

**Presidente**

**Mgtr. Edwar Richard Morón Cabrera**

**Miembro**

**Dr. Juan Luis Pairazaman García**

**Miembro**

**Mgtr. César Abraham Vásquez Plasencia**

**Asesor**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiarme en cada paso que doy y levantarme en cada tropiezo, dándome la fortaleza para seguir adelante.

A mis padres por darme la vida y por estar junto a mí en todo momento, guiándome por el camino del bien y el apoyo incondicional que me brindaron durante mi carrera.

A mi suegra, por el apoyo incondicional que me brinda día a día y que me brinda durante mis estudios universitarios.

A mi esposa, por su apoyo incondicional en los momentos difíciles. Gracias por el apoyo durante carrera.

## **DEDICATORIA**

Con cariño y gratitud, a mi madre Silvia Ponce Valdez; gracias por todos tus sacrificios y todo tu amor, este es un logro también por ti y para ti. Te amo.

Con todo amor, para mi motor y motivo, mi hijo Leonardo Jacinto Vizcarra; tú eres la mayor razón por quien seré mejor día a día. Te amo demasiado hijo mío.

Con toda mi gratitud y cariño, a mi suegra María Deza Díaz, gracias por todo su apoyo.

Con amor, a mi esposa Fiorella Vizcarra Deza; por tu apoyo y amor incondicional.

## RESUMEN

El presente estudio de investigación tuvo como propósito la comparación, in vitro, del efecto antibacteriano entre tres concentraciones de extracto etanólico de propóleo de Cajabamba y un propóleo comercial, sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, Trujillo 2016. La investigación fue de tipo cuantitativo, diseño transversal, analítico, prospectivo, experimental. Se prepararon tres concentraciones de extracto etanólico de propóleo mediante el método de maceración. Se sembraron cepas de *Streptococcus Mutans* en cultivo Müller Hilton enriquecido con sangre de conejo. Para evaluar la sensibilidad bacteriana se empleó la técnica de disco de difusión de Kirby Bauer. Para la lectura de los halos de inhibición se utilizó una regla milimetrada. Se encontró que el extracto comercial y natural al 5%, no presentan diferencia entre los resultados obtenidos, ya que presentaron un promedio de halo similar. En relación al propóleo comercial y natural al 15% y 30% si presentaron diferencia ya que el halo promedio del propóleo natural fue mayor y tuvo una significancia de 0.00. Concluyendo que el propóleo tiene un efecto antibacteriano pudiendo ser debido a la presencia de Flavonoides, que inhibe muchas especies bacterianas.

Palabras Claves: Antibacteriano, Propóleo, *Streptococcus mutans*.

## **ABSTRACT**

The purpose of the present study was to compare, in vitro, the antibacterial effect between three concentrations of ethanolic extract of propolis of Cajabamba and a commercial propolis, on strains of *Streptococcus mutans* ATCC 25175, Trujillo 2016. The investigation was quantitative, cross-sectional, analytical, prospective, experimental design. Three concentrations of ethanol extract of propolis were prepared by the maceration method. Strains of *Streptococcus Mutans* were seeded in Müller Hilton culture enriched with rabbit blood. To evaluate the bacterial sensitivity, the Kirby Bauer diffusion disc technique was used. To read the inhibition halos, a millimeter rule was used. It was found that the commercial and natural extract at 5% did not present a difference between the results obtained, since they presented a similar halo average. In relation to commercial and natural propolis at 15% and 30% if they presented difference since the average halo of natural propolis was higher and had a significance of 0.00. Concluding that propolis has an antibacterial effect, which may be due to the presence of flavonoids, which inhibits many bacterial species.

**Key Words:** Antibacterial, Propolis, *Streptococcus mutans*.

## CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| 1. Título de la Tesis.....   | ii   |
| 2. Hoja de firma del jurado y asesor .....                                 | iii  |
| 3. Hoja de agradecimiento... ..  | iv   |
| 4. Dedicatoria.....  | v    |
| 5. Resumen.....  | vi   |
| 6. Abstract.....   | vii  |
| 7. Contenido.....  | viii |
| 8. Índice de tablas... ..  | x    |
| <b>I.</b> Introducción.....  | 11   |
| <b>II.</b> Revisión de literatura.....                                     | 13   |
| <b>III.</b> Hipótesis .....  | 20   |
| <b>IV.</b> Metodología.....  | 21   |
| <b>4.1</b> Diseño de la investigación.....                                 | 21   |
| <b>4.2</b> Población y muestra.....  | 21   |
| <b>4.3</b> Definición y Operacionalización de variables e indicadores..... | 23   |
| <b>4.4</b> Técnicas e instrumento de recolección de datos.....             | 25   |
| <b>4.5</b> Plan de Análisis .....  | 31   |
| <b>4.6</b> Matriz de Consistencia .....                                    | 32   |
| <b>4.7</b> Principios Éticos.....  | 33   |
| <b>V.</b> Resultados .....   | 34   |
| <b>5.1.</b> Resultados.....  | 34   |



|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 5.2. Análisis de Resultados..... | 36        |
| <b>VI. Conclusiones .....</b>    | <b>38</b> |
| Aspectos Complementarios.....    | 39        |
| Referencias Bibliográficas ..... | 40        |
| Anexos .....                     | 46        |

## INDICE DE TABLAS

**Tabla 1: Comparación del efecto antibacteriano in vitro del propóleo de Cajabamba y un propóleo comercial, sobre cepas de Streptococcus mutans ATCC 25175..... 34**

**Tabla 2: Comparación del efecto antibacteriano de tres concentraciones de EEP de Cajabamba con Gluconato de Clorhexidina..... 35**

## I. INTRODUCCIÓN

La cavidad oral, cuenta con diversos microorganismos, los cuales van a constituir la flora oral en los humanos; estos mismos, tienen un papel importante en lo que respecta a la salud y/o enfermedad bucal; por lo cual es importante buscar sustancias novedosas para poder controlar su proliferación.<sup>1</sup>

En la boca encontramos bacterias que están adheridas a la placa bacteriana, entre las más frecuentes, encontramos al *Streptococcus mutans* y al *Streptococcus sanguinis*; las cuales son anaerobias facultativas, Gram (+) y se les atribuye como las causantes de las patologías orales.<sup>2-3</sup>

Uzel, describe al propóleo como un producto natural, con un componente esencial como es el flavonoide, que es un producto resinoso de las abejas, el cual es rico en propiedades antibacterianas, antisépticas, antiinflamatorias y antimicrobianas.<sup>4</sup>

El propóleo tiene una composición compleja, que lo elaboran las abejas, cuya producción al año es de 100 – 300g/ colmena, según la cantidad de abejas, el clima, la flora y el método de recolección.<sup>5-6</sup>

La recolección del propóleo en las colmenas, se da ya sea por trampas o raspado; siendo el atrapado, el cual tienen menos contaminación y da un producto de mayor calidad. Se da antes de invierno.<sup>7</sup>

El propóleo desde tiempos antiguos ha sido utilizado medicinalmente, con el avance de la ciencia, empezó a utilizar en el área farmacéutica y en tratamientos fisioterapéuticos, por sus grandes características como ser antiinflamatorio, inmunoestimulante, antiviral, antifúngico, anestésicos y por lograr una regeneración tisular.<sup>8</sup>

Su composición química:

- 50 – 55% resinas y bálsamos
- 30-40% cera de abeja
- 5 – 10% volátiles
- 5% polen
- 5% materiales diversos.<sup>9</sup>

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el efecto antibacteriano *in vitro* del propóleo sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, obtenidas de GENLAB laboratorio SAC.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1.- ANTECEDENTES:

Pires da Silva R. <sup>10</sup> (Brasil, 2006). Realizó un estudio con el fin de evaluar la actividad antimicrobiana de dos extractos de propóleos brasileiros comerciales, sobre 26 especies de microorganismos obtenidos de ATCC y cepas silvestres como cocos y bacilos Gram+ y Gram-; donde encontró que el extracto etanólico de propóleo tiene actividad antimicrobiana sobre todas las bacterias probadas sobre todo en bacterias Gram+ y con una notable disminución en bacterias Gram-.

Eguizábal M et al. <sup>11</sup> (Lima, 2007). Realizaron un estudio de investigación sobre Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de propóleo peruano sobre Streptococcus mutans y Lactobacillus casei, de tipo experimental, con el objetivo de determinar la acción antibacteriana del extracto etanólico del propóleo peruano (EEPP) proveniente del Valle de Oxapampa; mediante el método de difusión en placa se usó las cepas Streptococcus mutans (ATCC 25175) y Lactobacillus casei (ATCC 393). Se determinó que el extracto etanólico de propóleo peruano en solución al 0,8% tiene una mejor acción antibacteriana contra Streptococcus mutans y L. casei que la Clorhexidina al 0,12%; además se comprobó que la acción antibacteriana del extracto etanólico de propóleo peruano contra S. mutans es mayor que en L. casei; siendo significativas en las concentraciones de 0,8 y 20%. La acción antibacteriana del extracto etanólico de propóleo peruano al 0,8% es mayor que la acción de la Clorhexidina, tanto para S. mutans y L. casei.

Moreno Z, et al <sup>12</sup> (Bogotá, 2007). Realizaron un estudio de investigación, con el objetivo de evaluar el efecto antimicrobiano *in vitro* de propóleos argentinos, colombianos y

cubano sobre *Streptococcus mutans*. Encontrando que la totalidad de los propóleos utilizados presentaron actividad contra *Streptococcus mutans* a concentraciones de 15 a 3.75 mg/ml. Los propóleos que presentaron mayor efecto bactericida fueron el 2 y el 3 (muestras colombianas) luego de 48 horas de incubación. El mejor efecto bacteriostático lo presentó la muestra 2 (propóleo colombiano) a un periodo de incubación de 24 horas. El 70% de las muestras de propóleo incrementaron su actividad luego de un tiempo de incubación de 48 horas, en relación con el efecto detectado a las 24 horas. A mayor exposición de las bacterias al propóleo, las muestras colombianas mostraron un efecto superior, las argentinas un efecto moderado y las demás muestras (30%), permanecieron estables.

Mayta Tovalino F, et al <sup>13</sup> (Lima, 2009). Realizaron un estudio de investigación sobre evaluación in vitro sobre el efecto antibacteriano de extracto etanólico de propóleo de Oxapampa – Perú sobre cultivos de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Staphylococcus aureus*; de tipo experimental, con el objetivo de demostrar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo (EEP) de Oxapampa - Perú evaluando in vitro su acción antibacteriana frente al *S. mutans* y *S. aureus* para enfrentarlas a las soluciones: Propóleo 10% y 30% y compararlas con los testigos clorhexidina 0,12 y 0,05%, listerine® y agua destilada. Encontrando que para el *Streptococcus mutans*, tanto el EEP al 10% y 30% a las 24 y 48 horas no mostraron diferencia significativa, el EEP al 30% tuvo mayor efecto antibacteriano que el Listerine® contra el *Streptococcus mutans*  $p < 0,001$  e igual en efectividad que la clorhexidina 0,12% frente al *Streptococcus aureus*.

Jara Muñoz R. <sup>14</sup>(Lima, 2014). Realizó un estudio sobre la evaluación in vitro del efecto antibacteriano de cinco propóleos peruanos sobre cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Streptococcus sanguis* ATCC10556; de tipo experimental, con el objetivo de

evaluar in vitro el efecto antibacteriano de cinco propóleos peruanos sobre cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Streptococcus sanguis* (ATCC 10556). Encontrando que el extracto etanólico de propóleo de Oxapampa presentó halos de inhibición de mayor tamaño frente a las cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), en cuanto a los 4 extractos de propóleo comerciales, sólo 3 (Tintura de propóleo Farmagel, Madre Natura y Kaita®), presentaron actividad antibacteriana. Concluyó que el extracto etanólico de propóleo Oxapampa elaborado en el laboratorio tiene mayor actividad antibacteriana, que los extractos comerciales frente a cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175).

## **BASES TEÓRICAS**

### **PROPÓLEO:**

Es una sustancia, que tiene como componentes: resinas, ceras, aceites esenciales, polen y microelementos. Tiene propiedades farmacológicas, donde la principal es ser una sustancia antimicrobiana e inmunomoduladora. <sup>15, 16, 17, 18</sup>

Sus características morfológicas pueden variar según las condiciones ambientales o la variación vegetal, por tal motivo su color puede ser entre rojo pardo al amarillo verdoso y/o oscurecerse hasta ser negro; todo depende de su edad y origen. Encontramos también que posee un olor aromático agradable y sabor intenso y picante. <sup>19,20</sup>

### **Composición:**

Su composición química es compleja, pero depende de factores como la flora de donde es obtenido, la geografía, el método de recolección y el clima. En términos generales el propóleo en bruto está compuesto de:

#### Composición de Propóleo

| ELEMENTOS                        | PORCENTAJES |
|----------------------------------|-------------|
| Resinas                          | 50-55%      |
| Ceras                            | 30-40%      |
| Aceites esenciales o volátiles   | 5 – 10%     |
| Polen                            | 5%          |
| Sustancias orgánicas y minerales | 5%          |

Fuente: Prodigios de las abejas: el propóleo y la jalea real <sup>21</sup>



## Propiedades Farmacológicas:

- **Antioxidante:** Su compuesto, el flavonoide, es un poderoso antioxidante, el cual es capaz de eliminar los radicales libres además que protege la membrana celular y evita la peroxidación lipídica.<sup>22</sup>
- **Antibacteriano:** Viene a actuar sobre gérmenes Gram Positivos y algunos Gram negativos<sup>23</sup>
- **Antiviral:** Tiene la característica de ser virucida. En Francia, se estableció que disminuía la síntesis del ADN viral, teniendo como responsable de ello al flavonoide.<sup>24 -25</sup>
- **Fungicida:** lo ha demostrado al descomponer cepas de hongos, como la Cándida. Este efecto es asociado a la presencia de flavonoides. Se realizaron pruebas con 40 cepas de levaduras de Cándidas, donde fue capaz de inhibir su crecimiento, demostrando así que es un producto con alta actividad fúngica.<sup>26</sup>
- **Cicatrizante y antiinflamatorio:** Los preparados con base de propóleo son capaces de acelerar positivamente la epitelización y división de celular en la curación de heridas y en prevenir cuadros inflamatorios; esto se encuentra relacionado a los flavonoides.<sup>19</sup> En el Departamento de Bioquímica de la Universidad de Oxford, se estudió la actividad antiinflamatoria del propóleo y en el año 1996 se dio a conocer el trabajo donde los autores reconocen la actividad antiinflamatoria del propóleo ante el ácido cafeico y a la quercetina.<sup>24</sup>
- **Anestésico:** Es otra de sus capacidades y está demostrado mediante estudios, los cuales demostraron que el propóleo en un medio acuoso es un buen anestésico local, actuando periféricamente en la membrana ocular y tiene una mayor duración que la cocina; además tiene una acción infiltradora parecida a la de la

procaína.<sup>19</sup> En 1979, Alemanes, realizaron estudios y hallaron en el extracto alcohólico del propóleo, principalmente en los flavonoides de este mismo, que producen efecto de anestésico local demostrado en conejos, así mismo en la córnea del ratón; pero cuando los flavonoides son colocados solos, hay una disminución en la potencia del extracto.<sup>27</sup>

### **Acción Anticariogénica:**

Está demostrado por varios estudios, donde se ha demostrado que hay una reducción de la presencia e incidencia de caries, además del depósito de placa dental in vitro e in vivo; esto se ve asociado a la actividad antimicrobiana contra las bacterias cariogénicas y la inhibición de la enzima glucosiltransferasa.<sup>28-29</sup>

Un estudio realizado por Gisper, con un total de 117 niños que fueron separados en 3 grupos, se demostró el efecto antibacteriano sobre Streptococcus Mutans.<sup>29</sup>

### **STREPTOCOCCUS MUTANS**

Está presente en la microbiota de la cavidad oral y es el causante de la caries dental<sup>30</sup> además de infecciones como la bacteriemia y endocarditis.<sup>31</sup>

Es un coco Gram positivo, no presenta movilidad, se encuentra en cadena y es capaz de cambiar un medio de pH 7 a pH 4.2, en 24 horas. En la boca, hay presencia de colonias, las cuales se adhieren cerca a la superficie dental.<sup>32</sup>

Se clasifica en 8 serotipos:

-Streptococcus mutans (serotipos c, e, f y k)

-Streptococcus sobrinus (serotipos d y g)

-Streptococcus cricetus (serotipo a)

-Streptococcus rattus (serotipo b)

-Streptococcus ferus (serotipo c)

-Streptococcus macacae (serotipo c)

-Streptococcus downei (serotipo h)

Siendo el serotipo C de Streptococcus mutans, el característico encontrado en la zona bucal humana.<sup>33</sup>

#### **Factores de Virulencia:**

- ✓ Síntesis de polisacáridos intracelulares.
- ✓ Síntesis de polisacáridos extracelulares
- ✓ Movilización de Polisacáridos intracelulares
- ✓ Poder acidógeno, acidófilo y acidúrico.
- ✓ Capacidad de adhesión por proteínas parietales, que van a facilitar su adhesión en zonas duras y en la ausencia de gluconatos.<sup>34</sup>

### **III. HIPÓTESIS**

Si existe diferencia en el efecto del extracto etanólico de propóleo de Cajabamba y el propóleo comercial, sobre cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

#### **Tipo de Investigación:**

Cuantitativo.

#### **Nivel de Investigación:**

Explicativo

#### **Diseño de la Investigación:**

- Experimental
- Transversal
- Prospectivo
- Analítico

El diseño de la presente investigación fue experimental porque se comparó efecto antibacteriano in vitro del Propóleo de Cajabamba y un Propóleo comercial.

### 4.2.- POBLACIÓN Y MUESTRA:

#### **Población:**

La población estuvo constituida por las Cepas bacterianas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 que fueron usadas para el presente estudio.

#### **Muestra:**

Fueron 10 placas por cada estudio, constituidas por las cepas bacterianas a las cuales se les aplicó el extracto etanólico del propóleo, agua destilada, propóleo comercial de Santa

Natura y Clorhexidina al 0.12%.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 2\sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Dónde encontramos que:

= 1.96 (es el valor de la distribución normal para  $\alpha = 0.05$ )

$Z_{\beta} = 0.84$  (valor de la distribución normal para  $\beta = 0.20$ )

$S = 0.8 (\mu_1 - \mu_2)$

Reemplazando se obtuvo:

n=10 repeticiones

Se distribuyó las placas inoculadas de la siguiente manera:

- 10 placas inoculadas para EEP al 5%.
- 10 placas inoculadas para EEP al 15%.
- 10 placas inoculadas para EEP al 30%.
- 10 placas inoculadas para propóleo comercial de Santa Natura.
- 10 placas inoculadas para control positivo con clorhexidina al 0.12%.
- 10 placas inoculadas para control negativo con agua destilada.

### **4.3.- DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE**

#### **Variable:**

Variable Independiente:

Extracto de Propóleo.

Variable Dependiente:

Efecto antibacteriano *in vitro* sobre Streptococcus mutans.

#### **Criterios de inclusión:**

Replicaciones de cepa pura de la bacteria liofilizada Streptococcus mutans (ATCC25175).

#### **Criterios de exclusión:**

Cepas de una placa con signos de contaminación.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| Variables | Definición conceptual   | Definición operacional   | Indicador          | Valor final   | Tipo de variable | Escala   |
|-----------|---|--|--------------------|---|------------------|----------|
| S. Mutans | Bacteria habitante de la microbiota oral y considerada la primera causa de caries dental, además de infecciones graves por Streptococos del grupo Viridans; tales como bacteremia y endocarditis.   | Las cepas bacterianas fueron cultivadas en placas TSA (Trypticase Soy Agar) y serán suplementadas con sangre de conejo al 10%. | Halo de Inhibición | mm  | Cuantitativa     | De razón |
| Propóleo  | Mezclas resinosas que obtienen las abejas de las yemas de los árboles, exudados de savia u otras fuentes vegetales; que luego procesa en la colmena como sellante de pequeños huecos (6mm o menos). | Extracto Etanólico de Propóleo, agente antibacteriano frente al S.M; para medir la capacidad antibacteriana                    | Etiqueta           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propóleo de Cajabamba a 5%</li> <li>• Propóleo de Cajabamba a 15%</li> <li>• Propóleo de Cajabamba a 30%</li> <li>• Propóleo Santa Natura</li> </ul> | Cualitativa      | Nominal  |



#### **4.4.- TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### **Técnica:**

Se utilizó la observación y descripción a través de los datos obtenidos de la investigación.

##### **Instrumento:**

En el presente trabajo de investigación se utilizó un instrumento que fue llenado por el investigador y tuvo la función de recolectar y registrar los datos sobre la medida de los diámetros de los halos en mm, formados alrededor de los orificios contenidos con EEP y el grupo control.

##### **Procedimiento de recolección de datos:**

Se solicitó una autorización (Anexo N°1) al Jefe de Ciencias Básicas, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, para realizar el presente trabajo de investigación, a quien se le explicó el propósito y las características del estudio.

##### **Instrumento de recolección de datos:**

Se utilizó una ficha de registro que fue llenada por el investigador.

##### **Del estudio in vitro:**

###### **▪ Efecto antibacteriano:**

Efecto del extracto etanólico del propóleo como agente antibacteriano frente al *Streptococcus mutans*. Se utilizó para medir la capacidad antibacteriana ante el *Streptococcus mutans*, la cual fue analizada mediante la difusión en agar con discos.

- **Preparación del agar Trypticase Soy Agar (TSA):**

Se procedió a pesar en una balanza analítica dos tubos con 10 gr. del agar TSA, colocando el contenido de cada tubo en una determinada botella estéril; luego se procedió a agregar 250 ml de agua destilada; finalmente se homogenizó e introdujo al autoclave por 20 minutos

- **Preparación de las placas Petri:**

Se procedió a retirar las botellas de la autoclave, esperando que la temperatura descienda y luego se comenzó a preparar las placas Petri. En cada botella se colocó 50 ml de sangre de conejo estéril desfibrinada, después se homogenizó y se vació en las placas Petri de 15 cm de diámetro, evitando burbujas. Se esperó la solidificación del medio y se rotuló cada placa antes de la siembra.

- **Difusión en agar con discos:**

Se procedió a utilizar papel Watman de 6mm de diámetro, los cuales fueron esterilizados, luego fueron colocados dentro de la placa Petri y se llevó dentro de la campana durante 15 minutos.

Las bacterias se inocularon en las placas de Trypticase Soy Agar (TSA), utilizando 200 ul de cada suspensión bacteriana 0.5 McFarland y ayudándonos de un hisopo se procedió a dispersar las bacterias por todo el agar homogéneamente, dejando reposar las placas antes del proceso.

Luego, 30 ul de EEP y Clorhexidina al 0.12%, fueron colocados en los discos de papel Watman; posteriormente, sobrepuestos en las placas de agar TSA inoculadas con las

bacterias evaluadas; repitiendo el mismo procedimiento para todos los casos, incluido el control negativo.

Se procedió a sellar las placas e incubarlas en anaerobiosis a 37°C por 48 horas. Una vez terminado la incubación, se midió los diámetros de cada uno de los halos de inhibición, utilizando una regla milimetrada.

#### **De la recolección de datos.**

Se realizaron 10 repeticiones con el EEP, para cada estudio. Al finalizar se sellaron las placas y se procedió a incubar las muestras a 37°C por 48 horas en anaerobiosis. Al terminar el tiempo de la incubación, se midieron los diámetros de cada halo utilizando una regla milimetrada.

#### **De la selección de grupos.**

Se seleccionó tres grupos:

1. Grupo estudio: Extracto etanólico de propóleo.
2. Grupo control positivo: gluconato de clorhexidina 0.12%.
3. Grupo control negativo: agua destilada.

#### **4.4.1.- Protocolo de la obtención del extracto:**

En la investigación se utilizó el propóleo obtenido de los apicultores del centro poblado de Cajabamba y Tintura de propóleo de Santa Natura; el proceso se dió en el laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica “Luis Pasteur” de la Universidad Nacional de Trujillo – UNT.

#### **4.4.2.- Recolección e identificación del Propóleo:**

Realizado en las colmenas del centro poblado de Cajabamba, cuya foresta está integrada por eucalipto, sauce, pinos entre otros; los cuales proporcionan fuente principal de resina, a partir de la cual las abejas elaboran el propóleo. Se almacenó el propóleo en bolsas atóxicas transparentes (usadas para conservar alimentos); y la compra de Tintura de propóleo de Santa Natura.

#### **4.4.3.- Preparación del extracto etanólico de Propóleo:**

Se procedió a hacer la limpieza respectiva del propóleo, eliminando impurezas; hasta conseguir el peso necesario para el proyecto (100gr. de Propóleo). Posterior a este procedimiento se diluyó alcohol de 96° con agua destilada para obtener mediante la ayuda del alcoholímetro alcanzar una muestra de alcohol de 70°.

Se maceró el propóleo con 400 ml. de Etanol al 70° en un frasco ámbar, por 12 días. Pasado el tiempo de maceración, se procedió a filtrar (con papel filtro Whatman N°4), para eliminar las impurezas.

La muestra filtrada fue llevada al rotavapor, para eliminar el Etanol; luego de obtener la muestra libre de Etanol, se colocó en una cápsula para colocar en la estufa a 40°C; para obtener el extracto seco. Se obtuvo 25 gr. de extracto seco de propóleo, mezclándolo con 25 ml de Etanol a 70° se obtuvo el extracto etanólico de propóleo.

#### 4.4.4.- Elaboración de extracto de propóleo al 5%, 15% y 30%

5g \_\_\_\_\_ 100ml  
0.05gr. \_\_\_\_\_ 1ml      →      0.5 de extracto etanólico de propóleo +  
19.5ml de etanol al 70%, nos da 20ml de  
extracto etanólico de propóleo al 5%

15g \_\_\_\_\_ 100ml  
0.15gr. \_\_\_\_\_ 1ml      →      3ml de extracto etanólico de propóleo +  
17ml de etanol al 70%, nos da 20ml de  
extracto etanólico de propóleo al 15%

30g \_\_\_\_\_ 100ml  
0.30gr. \_\_\_\_\_ 1ml      →      6ml de extracto etanólico de propóleo +  
14ml de etanol al 70%, nos da 20ml de  
extracto etanólico de propóleo al 30%

#### 4.4.5.- De la Obtención del cultivo bacteriano:

En el presente estudio se utilizó cepas bacterianas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175), obtenidas mediante la compra a GENLAB Laboratorio. (Anexo N°2)

- **Cultivo de cepas bacterianas:**

El cultivo de las cepas se realizó en el laboratorio de la facultad de ciencias biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, por el autor, bajo la supervisión de un microbiólogo antes de realizar el cultivo de las cepas.

Las cepas bacterianas fueron cultivadas en placas de TSA (Trypticase Soy Agar), y serán suplementadas con sangre de conejo al 10%. Las muestras fueron incubadas en condiciones de anaerobiosis, a 37°C, durante 5 días.

#### **4.4.6.- Enfrentamiento Antibacteriano:**

Se prepararon 60 placas con agar TSA, donde se le suplementó sangre de conejo desfibrinada, luego se homogenizó el contenido y se procedió verter en las placas Petri de 15 cm de diámetro evitando generar burbujas; se esperó que el medio se solidifique para que finalmente se rotule cada placa, con sus respectivos porcentajes de EEP, propóleo comercial de Santa Natura, control positivo y negativo.

Las bacterias fueron inoculadas en placas de Trypticase Soy Agar (TSA), para lo cual se utilizó 200ul de cada suspensión bacteriana, 0.5 McFarland y con ayuda de un hisopo de dacrón estéril se dispersó la bacteria por todo el agar, hasta formar una placa homogénea. Las placas se dejaron reposar unos minutos antes de proceder con el ensayo microbiano. Luego se utilizó discos de papel Wathman de 6mm de diámetro, previamente esterilizados dentro de una pequeña placa petri. Se embebió los discos de papel Wathman en los distintos EEP, propóleo comercial de Santa Natura, control positivo y negativo; se esperó que los discos absorban las sustancias anteriormente mencionadas. Se sobrepuso en las placas de Agar TSA inoculada con la bacteria *Streptococcus mutans*, rotulando cada placa de forma ordenada con su respectiva sustancia.

Se colocó las placas en jarras de anaerobiosis en la estufa a 37°C, donde se quedaron por 48 horas; se retiraron transcurridas las horas y se hizo la lectura donde se midió con una regla milimetrada, el diámetro de los halos de inhibición.

#### **4.5.- PLAN DE ANÁLISIS**

Los datos obtenidos de la ficha de recolección de datos fueron procesados por un computador Core i5, mediante un programa estadístico SPSS y la base datos Excel. Los resultados que se obtuvieron fueron representados en cuadros y gráficos de acuerdo con los objetivos señalados utilizando un análisis descriptivo mediante promedios como la media aritmética; y de dispersión como la desviación estándar. Para el análisis inferencial comparativo se utilizó la prueba t-student para dos grupos de comparación, estableciendo un nivel de significación al 95% de confiabilidad.

#### 4.6.- MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA   | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS   | METODOLOGÍA   | POBLACIÓN                                  |
|--|---|---|---|--|
| ¿Cuál es la diferencia del efecto antibacteriano entre tres concentraciones de extracto etanólico de propóleo de Cajabamba y un propóleo comercial, sobre cepas de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175? | <p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Comparar el efecto antibacteriano in vitro del propóleo de Cajabamba y un propóleo comercial, sobre cepas de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>➤ Comparar el efecto antibacteriano de tres concentraciones de EPP de Cajabamba con gluconato de clorhexidina</p> | Si existe diferencia en el efecto del extracto etanólico de propóleo de Cajabamba y el propóleo comercial, sobre cepas de <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175. | <p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Tipo Cuantitativo.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b></p> <p>Nivel Explicativo.</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b></p> <p>Experimental<br/>Transversal<br/>Prospectivo<br/>Analítico</p> | Las cepas de <i>Streptococcus mutans</i> . |



#### **4.7.- PRINCIPIOS ÉTICOS**

Los materiales utilizados en la investigación, se desecharon en bolsas y depósitos especiales, logrando que se evite la contaminación del ambiente en donde se ejecutó.

## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados:

**Tabla 1**

*Comparación in vitro del efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo de Cajabamba y un propóleo comercial, sobre cepas de Streptococcus mutans ATCC 25175.*

| <b>Extracto</b>  | <b>Promedio</b> | <b>Extracto</b> | <b>Promedio</b> | <b>P</b> |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| <b>Comercial</b> | <b>Halo</b>     | <b>Natural</b>  | <b>Halo</b>     |          |
|                  | <b>(mm)</b>     |                 | <b>(mm)</b>     |          |
| <b>Santa</b>     | 6.7             | EEP* 5%         | 6.5             | 0.567    |
| <b>Natura</b>    |                 | EEP* 15%        | 12.5            | 0.00     |
|                  |                 | EEP* 30%        | 14.4            | 0.00     |

**\*EEP = EXTRACTO ETANÓLICO DE PROPÓLEO DE CAJABAMBA**

**No se encontró diferencia estadística entre extracto etanólico de propóleo al 5% y el propóleo Santa Natura (p=0.567). Sin embargo las concentraciones al 15% y 30% presentan diferencia estadística con Santa Natura (p=0.00)**

**Tabla 2**

*Comparación in vitro del efecto antibacteriano de tres concentraciones de EEP de Cajabamba con Gluconato de Clorhexidina*

| <b>Control</b>      | <b>Promedio</b> | <b>Extracto</b> | <b>Promedio</b> | <b>P</b> |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| <b>Positivo</b>     | <b>Halo</b>     | <b>Natural</b>  | <b>Halo</b>     |          |
|                     | <b>(mm)</b>     |                 | <b>(mm)</b>     |          |
| <b>Gluconato</b>    | <hr/>           |                 |                 |          |
| <b>de</b>           | 20.1            | EEP* 5%         | 6.5             | 0.00     |
| <b>Clorhexidina</b> |                 | EEP* 15%        | 12.5            | 0.00     |
|                     |                 | EEP* 30%        | 14.4            | 0.00     |

---

**\*EEP = EXTRACTO ETANÓLICO DE PROPÓLEO DE CAJABAMBA**

**Se encontró diferencia estadística entre extracto etanólico de propóleo al 5%, 15% y 30% y el Gluconato de Clorhexidina al 0.12% (p<0.00).**

## 5.2: Análisis de Resultados:

Los resultados obtenidos en la tabla 1, indican que los Extractos Etanólicos de Propóleo de Cajabamba de 15% y 30% tienen efecto antibacteriano mayor que el propóleo comercial de Santa Natura sobre las cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). Probablemente la efectividad del propóleo natural, se debe a sus propiedades fungicidas y antisépticas, ya que con esta materia prima las abejas defienden su colmena frente al ataque de bacterias y virus. Entre su composición química la que más destaca son los flavonoides, responsables de su acción antibiótica. La concentración de propóleo es ínfima en la marca comercial; dado que el halo de inhibición fue similar al de propóleo al 5%. Estos resultados coinciden con los encontrados por Jara,<sup>14</sup> Eguizábal et al.,<sup>11</sup> Mayta et al., y<sup>13</sup> Moreno et al.,<sup>12</sup>. Quienes, compararon extractos etanólicos, con propóleos comerciales. Es posible que en la formulación comercial algunos excipientes alteren el efecto antibacteriano del mismo.

Los resultados obtenidos en la tabla N°2, indican que las tres concentraciones de EEP de Cajabamba en comparación con el gluconato de clorhexidina al 0.12% presentan diferencias significativas ya que nos dio una significancia de 0.00. Probablemente la diferencia que presenta es que la clorhexidina es de amplio espectro, su acción es más efectiva en bacterias Gram positivas que Gram negativas, algunos hongos y algunos virus. También puede haber diferencias ya que posee carga positiva, y las bacterias carga negativa, de este modo la clorhexidina se une a ellas en su pared bacteriana, que es una estructura vital para la vida de los microorganismos. En una primera instancia la clorhexidina es bactericida, en segunda instancia, a una concentración más baja es bacteriostático, no produce la

muerte a las bacterias, pero impide que se reproduzcan, las bacterias envejecen y mueren sin dejar descendencia. Estos resultados no coinciden con los encontrados por Eguizábal et al.,<sup>11</sup> quien encontró lo contrario; que el propóleo peruano al 0.8% es mayor que la acción de la clorhexidina. Mayta et al.,<sup>13</sup> encontró que el EEP al 30% tuvo igual efectividad que la clorhexidina.

## VI. CONCLUSIONES

El extracto etanólico de propóleo de Cajabamba al 5%, presentó similar efecto antibacteriano sobre *Streptococcus mutans* que el propóleo de Santa Natura

El extracto etanólico de propóleo de Cajabamba al 15% y 30%, sí presentó efecto antibacteriano superior sobre propóleo Santa Natura.

El extracto etanólico de Cajabamba al 5%, 15% y 30% presentó menor efecto que el gluconato de clorhexidina al 0.12%

Al comparar el efecto antibacteriano in vitro del propóleo de Cajabamba en sus tres concentraciones 5%, 15% y 30%, frente al gluconato de clorhexidina al 0.12%, sobre cepas del *Streptococcus mutans* (ACTT 25175), llegamos a la conclusión, que el halo promedio de las tres concentraciones del propóleo natural están por debajo que el halo promedio de la clorhexidina al 0.12%, esto se puede dar, ya que la clorhexidina tiene un amplio espectro y es un antiséptico de amplio espectro.

## ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir investigando sobre los efectos antibacterianos del propóleo, obtenido de diferentes puntos de la serranía peruana.
- Realizar estudios para encontrar la concentración mínima inhibitoria, de los diferentes propóleos de la serranía peruana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mayta F, Sacsquispe SJ. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo de Oxapampa -Perú sobre cultivos de *Streptococcus mutans* y *Staphylococcus aureus*. *Rev. Estomatol Herediana*. 2010; 20(1):19-24.
2. Sonmez S, Kirilmaz L, Yucesoy M, Yücel B, Yilmaz B. The effect of bee propolis on oral pathogens and human gingival fibroblasts. *J Ethnopharmacol*. 2005; 102(3): 371-6.
3. Brushi M, Franco S, Gremiao M. Application of an HPLC Method for Analysis of Propolis Extract. *J. Liq. Chromatogr. Related Technol*. 2003; 26(14): 2399-2409.
4. Uzel A, Sorkun K, Önçağ Ö, Çoğulu D, Gençay Ö, salih, b. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. *Microbiol Res*. 2005; 160(1): 189-195.
5. Sales S, Carvalho F, Marsicano J, Mattos M, Pereira J, Forim M, Silva M. Effect of propolis gel on the in vitro reduction of dentin permeability. *J. Appl. Oral Sci*. 2011; 19 (4): 318-323.
6. Tolosa L, Cañizares E. Obtención, caracterización y evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de propóleos de Campeche. *Ars Pharmaceutica*. 2002; 43(1-2):187-204.
7. Bertolini P, Biondi F, Pomilio A, Pinheir S, Carvalho M. Antimicrobial capacity of Aloe vera and propolis dentifrice against *Streptococcus mutans* strains in toothbrushes: an in vitro study. *J. Appl. Oral Sci*. 2010; 20 (1): 32-37.



8. Moromi H, Martinez E, Ramos D. Antibacterianos naturales orales: Estudios en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Odontol. Sanmarquina. 2009; 12(1): 25-28.
9. Mayta - Tovalino F, Sacsquispe - Contreras SJ. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo de Oxapampa - Perú sobre cultivos de Streptococcus mutans (ATCC 25175) y Staphylococcus aureus (ATCC 25923). Rev Estomatol Hered. 2010; 20(1):19-24.
10. Pires da Silva G, Pimenta F, Ribeiro de Rezende L. Actividad antimicrobiana de dos extractos de propóleos comerciales brasileños. Rev Braz J Oral Sci. 2006; 5(16): 967-70. [citada 14 Setiembre 2015] <http://odontin.blogspot.pe/2014/03/el-propoleo-en-la-odontologia.html>
11. Eguizábal M, Moromi H. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de propóleo peruano sobre Streptococcus mutans y Lactobacillus casei. Odontol. Sanmarquina; 10(2): 18-20. 2007. [citada 14 Setiembre 2015] [http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/3506/1/Odontologia\\_Sanmarquina\\_07v12n12009.PDF](http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/3506/1/Odontologia_Sanmarquina_07v12n12009.PDF)
12. Moreno Z, Martínez P, Figueroa J. Efecto antimicrobiano in vitro de propóleos argentinos, colombianos y cubano sobre Streptococcus mutans ATCC 25175. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2007. [citada 14 Setiembre 2015] [http://www.unicolmayor.edu.co/invest\\_nova/NOVA/NOVA7\\_70\\_75.PDF](http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA7_70_75.PDF)
13. Mayta F, Sacsquispe S. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano del extracto etanólico de propóleo de Oxapampa - Perú sobre cultivos de Streptococcus mutans y Staphylococcus aureus. Rev. Estomatol Herediana. 2010; 20 (1). [citada

<http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1777/1793>

14. Jara R. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de cinco propóleos peruanos sobre cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) y *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556). [Tesis para obtener el título de cirujano dentista] Lima 2014.  
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/528160>
15. Núñez D.P y García B. L. "Bioquímica de la caries dental", Rev. Haban Cienc Med, 9(2):156-166,2010.
16. Fernandez V, Velbes M., Nasif H., Dominguez A., "Efecto del tratamiento con extracto de propóleos rojo oral en esteatohepatitis no alcohólica" Rev. Cubana Med. 53(3): 282-290, 2014
17. Peña, R. C. "Estandarización en propóleos: antecedentes químicos y biológicos" 35(1), 17 – 26, 2008.
18. Muñoz R., Lianres S. E., Narváez W. "Propiedades del propóleo como aditivo natural funcional en la nutrición animal" Biosalud. 10(2): 101-111-2011.
19. Crea P. Propóleo y demás productos de la colmena. Argentina: Ediciones Continente; 1993.
20. Lacalle A. Propóleo, el "antibiótico" natural de la colmena. Revista agropesquera [revista en Internet]\*.2008 [acceso 3 de marzo 2014]; (85):56-61. Disponible en:

[https://vpnuc.unican.es/r507393/es/contenidos/boletin\\_revista/sustrai\\_85/es\\_agripes/adjuntos/,DanaInfo=www.nasdap.ejgv.euskadi.net+85\\_56-61\\_c.pdf](https://vpnuc.unican.es/r507393/es/contenidos/boletin_revista/sustrai_85/es_agripes/adjuntos/,DanaInfo=www.nasdap.ejgv.euskadi.net+85_56-61_c.pdf)

21. Fernández AG. Prodigio de las abejas: El propóleo y la jalea real. Lo Natural y Tradicional [revista en Internet]\*2005 Sep [acceso 15 de marzo 2014]. Disponible en: <http://www.sld.cu/saludvida/naturaltradicional/temas.php?idv=13094>
22. Beltrame J, Saes D. Emerging roles of propolis: antioxidante, acardioprotective and antiangiogénica actions.PubMed [base de datos en Internet].Evid Based Complemento Alternat Med.[acceso 22 de marzo 2014].2013 abr:175-135. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/pmc/articles/PMC3638596/,DanaInfo=www.ncbi.nlm.nih.gov/>
23. Toreti VC, Sato HH, Pastore GM, Parque YK. Recent progress of propolis for its biological and Chemicals compositions and its botanical origin.PubMed [base de datos en Internet]. Evid Based Complemento Alternat Med.[acceso 22 de marzo 2014].2013 abr:697-390. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/pubmed/,DanaInfo=www.ncbi.nlm.nih.gov+23737843>
24. Fierro W. Evidencia científica del propóleos desde el punto de vista médico. Congreso Internacional de propóleos. Buenos Aires; 2000.
25. González AAP, Domínguez AAN, Díaz JJ, Almenteros REL. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS PINAR DEL RÍO. Revista Universidad Médica Pinareña [revista en Internet]\* 2012. [acceso 3 de marzo 2014]; 8(1).

26. Wagh VD. Propolis: A Wonder Bees Product and Its Pharmacological Potentials. PubMed [base de datos en Internet]. Adv Pharmacol Sci [acceso 22 de marzo 2014]. 2013;308-249. Disponible en: <https://vpnuc.unican.es/pubmed/,DanaInfo=www.ncbi.nlm.nih.gov+2438297>
27. Fernley J. Bee propolis natural Ealing from the hive. London: Souvenir Press; 2001.
28. Premoli G, Laguado P, Díaz N, Romero C, Villarreal J, González A. Uso del propóleo en odontología. Acta Odontol Venez. 2010. [acceso 4 de abril 2014]; 48(2). Disponible en: <http://actaodontologica.com/ediciones/2010/2/art22.asp>
29. Gispert E, Cantillo E, Rivero A, Oramas B. Estudio comparativo del efecto del cepillado con una crema dental con propóleos rojos y de un gel con clorofila. Rev Cubana de Estomatol [revista en Internet]\* 1998 [acceso 30 de mayo 2014]; 35(3):112-118. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475071998000300008&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S003475071998000300008&script=sci_arttext)
30. Schelenz S, Page A, Emmerson A. *Streptococcus mutans* endocarditis: beware of the "diphtheroid". J R Soc Med 2005; 98: 420-421.
31. Spellerberg B, Brandt C. *Streptococcus*. Murray P, Baron E, Jorgensen J, Landry M, Pfaller M, editors. Manual of Clinical Microbiology, 9th edition. Washington DC: ASM Press: 2007, p. 412-429.
32. Hamada S, Slade HD. Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. Microbiological reviews. 1980 Jun;44(2):331-84. Disponible en : <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v26n1/v26n1a05.pdf>

33. Nakano K, Nomura R, Nakagawa I, Nakano K, Nomura R, Nakagawa I, et al. Demonstration of Streptococcus mutans with a Cell Wall Polysaccharide Specific to a New Serotype, k, in the Human Oral Cavity. J. Clin. Microbiol. 2004;42(1):198-202. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2013000100005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2013000100005)
34. Corredor C, Torres A. Microbiología de las lesiones pulpares. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Microbiología Industrial. Bogotá 2009. [citada 15 Setiembre 2015] Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis229.pdf>

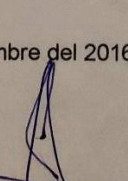
## ANEXOS

### ANEXO N°1

SOLICITO: REALIZAR PROYECTO DE TESIS EXPERIMENTAL, EN LOS AMBIENTES DE LA SECCIÓN DE MICROBIOLOGÍA MÉDICA Y EQUIPOS A UTILIZAR DE LA FACULTAD DE MEDICINA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

DR. WALTER OBESO TERRONES

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO |   |
| FACULTAD DE MEDICINA             |   |
| Dpto. Ciencias Básicas Médicas   |   |
| Documento                        |   |
| Fecha                            | 00-09-16  |
| Hora                             | 11.50 am  |
| Firma                            |  |

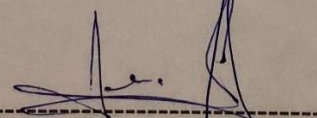
Yo, **Darwin Deyvi Jacinto Ponce**; alumno de la Facultad de Ciencias de la Salud, escuela profesional de Odontología, de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); identificado con **CÓDIGO 1810072027** y **DNI 45784094**; ante usted con todo respeto me presento y expongo lo siguiente:

Deseo realizar mi Proyecto de Tesis Experimental, sobre: **“COMPARACIÓN DEL EFECTO ANTIBACTERIANO *IN VITRO* DE UN EXTRACTO ETANÓLICO DE PROPÓLEO DE OTUZCO Y UN PROPÓLEO COMERCIAL, SOBRE CEPAS DE STERPTOCOCCUS MUTANS ATCC 25175, TRUJILLO 2016”**, en los ambientes de la sección de Microbiología Médica y requiriendo utilizar los equipos necesarios para la ejecución del mismo, en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo, así mismo la co-asesoría de la **Dra. Elva Mejía Delgado**; para optar por el grado de Bachiller.

Solicito respetuosamente, se me otorgue el permiso respectivo para la realización de dicho proyecto; previa coordinación con los responsables para indicar fecha y hora de la ejecución.

Esperando contar con su apoyo y permiso, me despido cordialmente.

Trujillo, 06 de Septiembre del 2016



Darwin Deyvi Jacinto Ponce

DNI: 45784094

ANEXO N°2

**GenLab del Perú S.A.C.**  
 EQUIPOS - SERVICIOS - ASESORIA  
 SUMINISTROS PARA LABORATORIO  
 Central Telefónica: 203-7500 Telefax:  
 (51-1) 203-7501

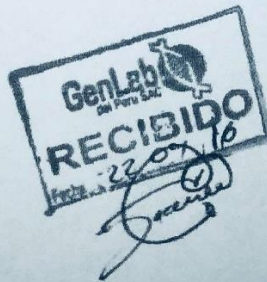
O/C-GL N° 003606

**ORDEN DE COMPRA**  
**Solicitado por Teléfono / E-mail**

Jueves, 22 de septiembre de 2016

|                  |  |                  |                               |
|------------------|--|------------------|-------------------------------|
| <b>CLIENTE</b>   | UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE   |                  |                               |
| <b>RUC</b>       | 20319956043                                    |                  |                               |
| <b>DIRECCION</b> | JR. TUMBES NRO. 247 CENTRO COMERCIAL Y FINANCI |                  |                               |
| <b>ATENCION</b>  | DR. DARWIN JACINTO PONCE                       |                  |                               |
| <b>ENTREGA</b>   | Jueves, 22 de septiembre de 2016               | <b>CONDICION</b> | PAGO ADELANTADO               |
| <b>MONEDA</b>    | NUEVOS SOLES                                   | <b>T/C</b>       | <b>VENCIMIENTO</b> 23/09/2016 |
| <b>OBSERV.</b>   |  |                  |                               |

| CODIGO   | CANT. | DESCRIPCION   | P. UNID.        | TOTAL         |
|----------|-------|---|-----------------|---------------|
| H05666-A | 1     | Individual Microorganism Streptococcus mutans ATCC® 25175™* | 286.22          | 286.22        |
|          |       |   | <b>V. Venta</b> | <b>286.22</b> |
|          |       |   | <b>I.G.V.</b>   | <b>51.52</b>  |
|          |       |   | <b>TOTAL</b>    | <b>337.74</b> |



**CLIENTE**  
 Firma y Sello

**Autorizado por**  
 Bigo. Gino Angelito Saavedra

N° FACTURA  
 N° GUIA

## ANEXO N°3


### CONSTANCIA

**A: Darwin Deyvi Jacinto Ponce**

Por haber realizado la Elaboración de Extracto Etanólico de Propóleo al 5%, 15% y 30%, en las instalaciones del Laboratorio de Farmacognosia de la Facultad de Farmacia de la Universidad Nacional de Trujillo; con fecha: 10 de Octubre al 28 de Octubre del presente año.

Trujillo 31 de Octubre del 2016



  
Dra. Marilú Roxana Soto Vásquez

DNI 28294849

C.Q.F.P 06952



## FOTOS



**Dra. Marilú Soto, encargada del Laboratorio de Farmacia de la UNT**



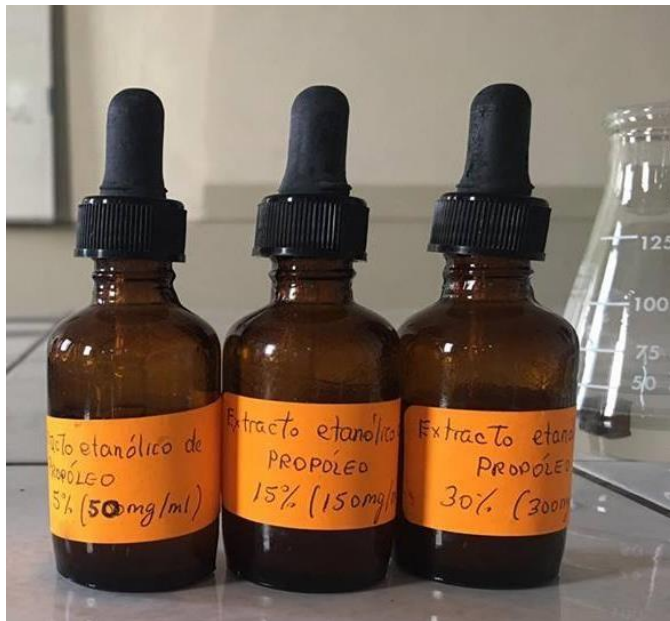
**Propóleo de Cajabamba**



**Limpieza y pesado del propóleo**



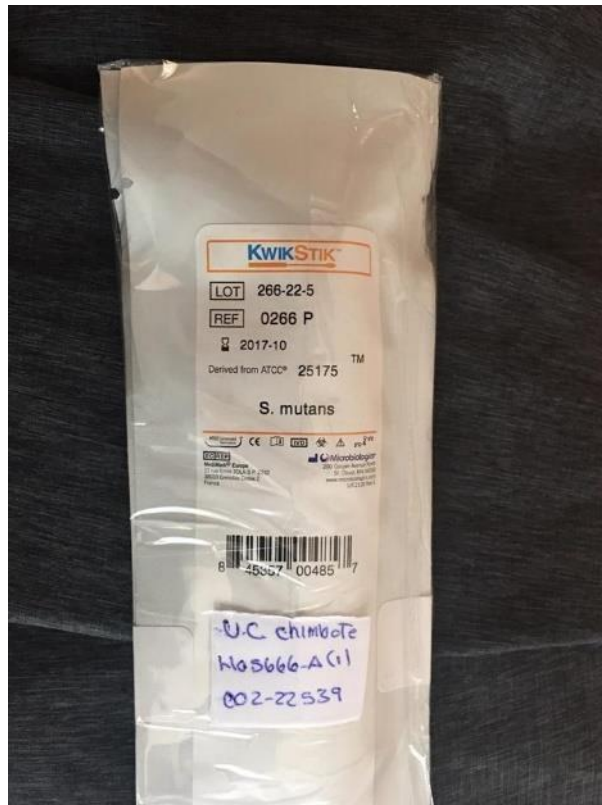
**Filtrado del macerado del propóleo**



**EEP de Cajabamba en sus tres concentraciones**



**Con la Dra. Elva Mejía, en el área de Microbiología de la Facultad de Medicina de la UNT**



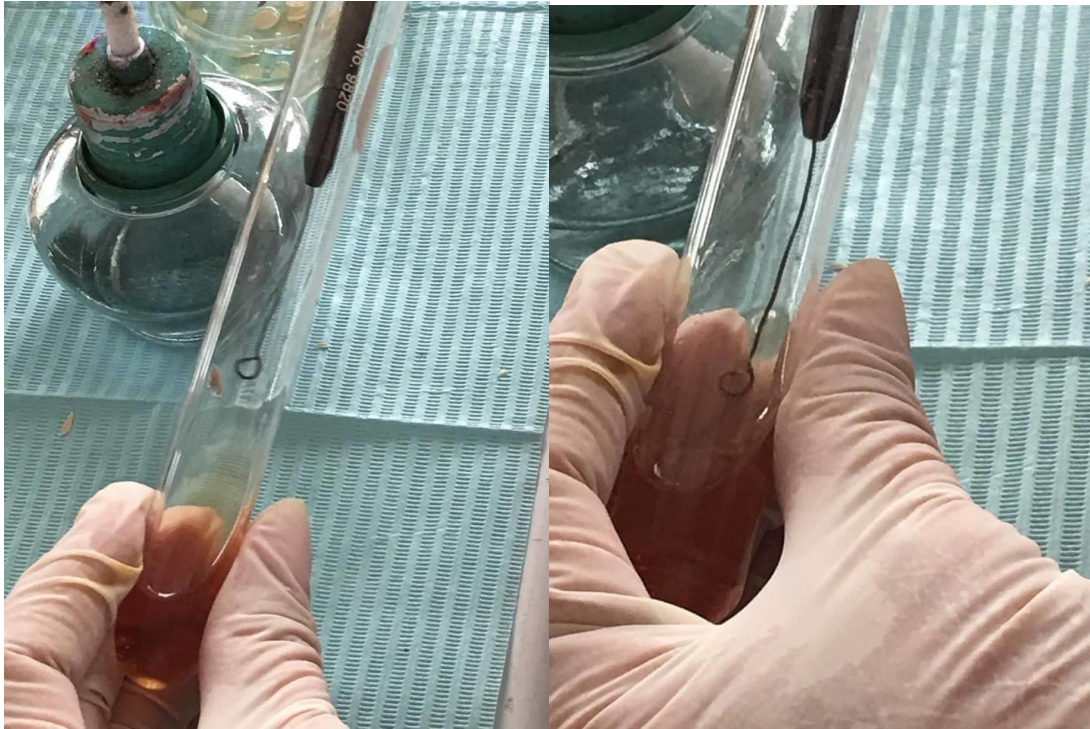
**Cepas de Streptococcus mutans que se adquirió de manera comercial**





**Discos de Agar para embeber en las concentraciones de EEP, propóleo comercial de Santa Natura y los controles**





**Sembrado de la bacteria en tubos de ensayo, para luego ser sembrada en las placas de TSA**

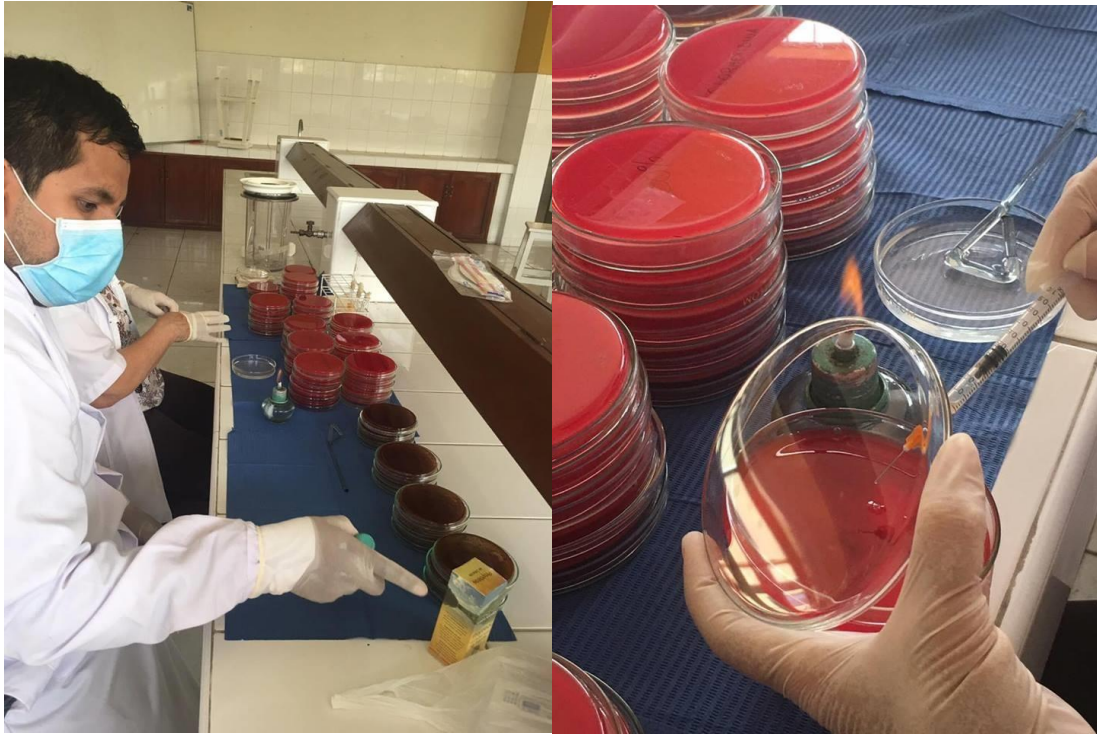


**Los EEP en tubos de ensayo para su respectivo sembrado**





**Sembrado de la bacteria *Streptococcus mutans* en las placas de TSA**





**Jarra de anaerobiosis con las placas ya sembradas y discos sobrepuestos con las diferentes sustancias para dejarlas reposar 48 horas en la estufa y ver el resultado**



**Estufa**

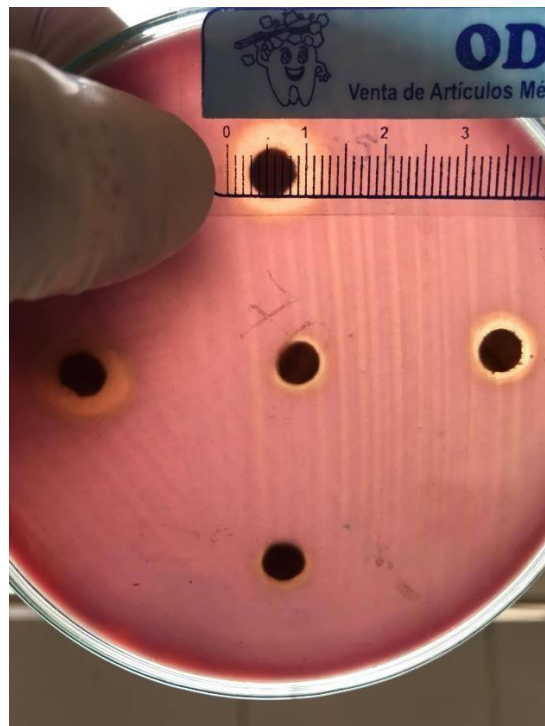


**Crecimiento de la bacteria**

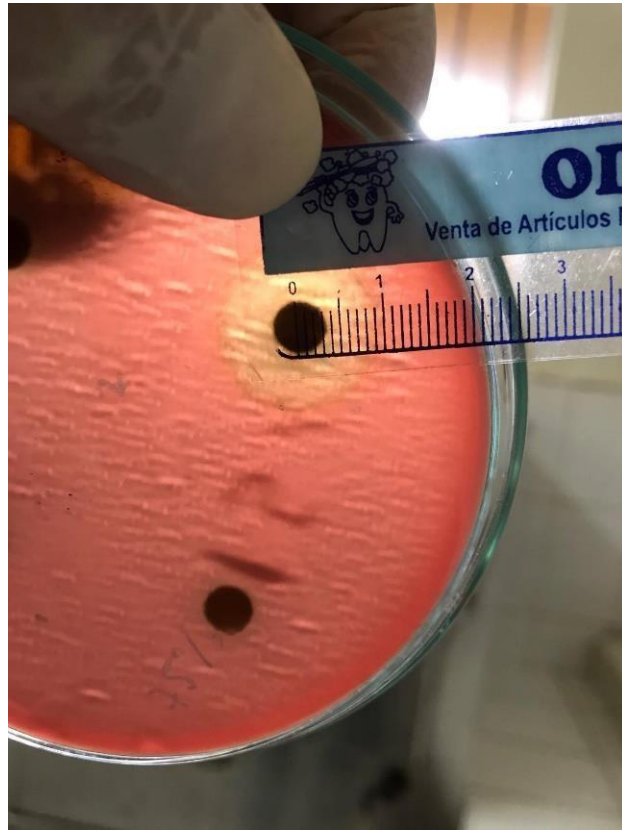




**Halo de inhibición de EEP al 5%**



**Halo de inhibición de EEP al 15%**



**Halo de inhibición de EEP al 30%**