



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

**EFFECTO BACTERICIDA DEL EXTRACTO ACUOSO DE LA
Camellia sinensis "Té verde" Y GLUTARALDEHIDO AL 2% EN
SILICONAS DE ADICIÓN CONTAMINADA CON
STREPTOCOCCUS SALIVARIUS, AREQUIPA 2018.**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

BACHILLER DARWIN DENIS CHULLO LABRA

ASESORA:

DRA. SANDRA CLARA ALICIA CORRALES MEDINA

AREQUIPA, PERU

AGOSTO 2018

DEDICATORIA

La siguiente investigación está dedicado a:

A mis padres Dionicio Chullo Caballero, Diocelina Labra Huamani quienes me dieron un amor inmensurable en cada momento y me apoyaron siempre con todos mis estudios. Siempre me inspiraron para seguir una carrera profesional que amo la cual es ESTOMATOLOGIA.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS todo poderoso por iluminar mi camino y bendecir a mi familia, por su gracia y amor.

A los docentes de la Escuela Profesional de ESTOMATOLOGIA de la Universidad ALAS PERUANAS por haberme instruido durante mi formación profesional.

A mi asesora Dra. Sandra Corrales Medina por enseñarme durante mis primeros pasos en la Clínica Estomatológica como futuro profesional y por guiarme en mi tesis de investigación.

A la Dra. Betty Paredes de Gómez del departamento de química de la universidad de San Agustín de Arequipa. Por haberme brindado un laboratorio para la ejecución de mi proyecto de tesis. A la Dra. Bióloga Gladys Peralta por haberme guiado durante mi proyecto microbiológico de mi tesis en la universidad de San Agustín de Arequipa.

A mi novia G. Brisa Chambi Llungo quien fue mi compañera de estudios y ahora es mi compañera en la vida. Por los momentos divertidos, tristes, momentos de develaciones en los estudios durante las clínicas e internado universitario.

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue comparar la diferencia del efecto bactericida entre el extracto acuoso de *Camellia sinensis* "té verde" y el glutaraldehido 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *Streptococcus salivarius*.

El método utilizado es UFC/ml se preparó cubos de silicona y agar PCA y se dispersó en 26 placas Petri, se contaminó los cubos de silicona en la cepa activa *Streptococcus salivarius*, se trasladó en solución acuosa de té verde 5%,10%,20%,30%,40%, glutaraldehido 2% y agua destilada durante 10 min, se transfirió 1ml al tubo ensayo con agua peptonada y se transfirió 1ml de agua peptonada a la placa Petri con agar PCA, con aza de drigalsky disperso y se incubó 48h.

Los resultados demostraron que el extracto de *Camellia sinensis* "té verde" a las concentraciones de 5% produjo una media de 2260 UFC/ml, 10% produjo una media de 1780 UFC/ml, 20% produjo una media de 860 UFC/ml, 30% produjo una media de 700 UFC/ml, 40% produjo una media de 500 UFC/ml, con respecto al glutaraldehido al 2% produjo una media de 56.57 UFC/ml.

Se concluyó que el extracto de *Camellia sinensis* "té verde" al 5%, 10%, 20%, 30% y 40% tuvo menor efecto bactericida que el glutaraldehido al 2%, frente a las siliconas de adición contaminadas con cepas de *Streptococcus salivarius*.

Palabras Claves: Bactericida, *Camellia sinensis* "Té Verde", Glutaraldehido, *Streptococcus Salivarius*.

ABSTRACT

The objective of the research was to compare the difference of the bactericidal effect between the aqueous extract of *Camellia sinensis* "green tea" and glutaraldehyde 2% in addition silicones contaminated with strains of *Streptococcus salivarius*.

The method used is CFU / ml was prepared silicone cubes and PCA agar and was dispersed in 26 Petri dishes, the silicone cubes were contaminated in the active strain *Streptococcus salivarius*, moved in aqueous solution of green tea 5%, 10%, 20%, 30%, 40%, glutaraldehyde 2% and distilled water for 10 min, 1ml was transferred to the test tube with peptonated water and 1ml of peptonada water was transferred to the Petri dish with PCA agar, with drigalsky aza disperse and incubated 48h.

The results showed that the extract of *Camellia sinensis* "green tea" at concentrations of 5% produced an average of 2260 CFU / ml, 10% produced an average of 1780 CFU / ml, 20% produced an average of 860 CFU / ml, 30% produced an average of 700 CFU / ml, 40% produced an average of 500 CFU / ml, compared to 2% glutaraldehyde produced an average of 56.57 CFU / ml.

It was concluded that *Camellia sinensis* extract "green tea" at 5%, 10%, 20%, 30% and 40% had less bactericidal effect than glutaraldehyde at 2%, compared to addition silicones contaminated with strains of *Streptococcus salivarius*.

Key words: Bactericide, *Camellia Sinensis* "Green Tea", Glutaraldehyde, *Streptococcus Salivarius*.

ÍNDICE

PORTADA.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.4.1 Importancia de la investigación.....	4
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	5
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes Nacionales	8
2.1.3 Antecedentes locales.....	9
2.2 BASES TEÓRICAS	10
2.2.1 Materiales de impresión.....	10
2.2.2 Clasificación de materiales de impresión:.....	11
2.2.3 Siliconas de adición:	12
2.2.4 Esterilización y Desinfección	15
2.2.5 Camellia sinensis	20
2.2.6 Microbiota oral	24
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	31

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.1 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPALES Y DERIVADAS	33
3.1.1 Hipótesis Principal	33
3.1.2 Hipótesis derivadas.....	33
3.2 VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	33
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	34
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO	35
4.1.1 Tipo de estudio:	35
4.1.2 Diseño de investigación:	35
4.2 DISEÑO MUESTRAL	35
4.2.2 Criterios de inclusión.....	35
4.2.3 Criterios de exclusión.....	36
4.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	36
4.3.1 Procesamiento de la Solución desinfectante glutaraldehido 2%.....	36
4.3.2 Procesamiento de la solución desinfectante de té verde	36
4.3.3 Preparación de cubos de silicona de adición	37
4.3.4 Métodos Microbiológicos	37
4.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	38
4.5 ASPECTO ÉTICO.....	38
CAPÍTULO V: RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	39
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	40
5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL.....	54
5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	56
5.3.1 Hipótesis principal.....	56
5.3.2 Hipótesis derivada	56
5.4 DISCUSIÓN	57
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES	59
FUENTES DE LA INFORMACIÓN.....	60
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 Efecto bactericida del glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminado con cepas de streptococcus salivarius.....	40
TABLA N° 2 Efecto bactericida del extracto acuoso de <i>camellia sinensis</i> “té verde” en siliconas contaminadas con cepas de streptococcus salivarius a diferentes concentraciones	42
TABLA N° 3 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 5% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de streptococcus salivarius.....	44
TABLA N° 4 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 10% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de streptococcus salivarius.....	46
TABLA N° 5 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 20% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de streptococcus salivarius.....	48
TABLA N° 6 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 30% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de streptococcus salivarius.....	50
TABLA N° 7 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 40% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de streptococcus salivarius.....	52
TABLA N° 8 Prueba de análisis de varianza para comparar el efecto bactericida de las diferentes concentraciones del extracto de <i>camellia sinensis</i> “té verde” sobre siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	54
TABLA N° 9 Prueba t de Student para comparar el efecto bactericida del Glutaraldehido al 2% con el extracto de <i>camellia sinensis</i> “té verde” sobre siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 Efecto bactericida del glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	41
GRÁFICO N° 2 Efecto bactericida del extracto acuoso de <i>camellia sinensis</i> “té verde” en siliconas contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i> a diferentes concentraciones.....	43
GRÁFICO N° 3 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 5% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	45
GRÁFICO N° 4 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 10% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	47
GRÁFICO N° 5 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 20% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	49
GRÁFICO N° 6 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 30% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	51
GRÁFICO N° 7 Efecto bactericida del extracto acuoso de la <i>camellia sinensis</i> “té verde” al 40% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de <i>streptococcus salivarius</i>	53

INTRODUCCIÓN

La toma de impresiones dentales en la odontología es muy frecuente y es utilizado en muchos procedimientos, desde una impresión dental de diagnóstico hasta una impresión dental definitivo de trabajo con distintos materiales de impresión que se utiliza en la odontología.

Las siliconas de adición son materiales de impresión más exactos Principalmente porque poseen un tiempo de trabajo más largo y son las que poseen mayor estabilidad dimensional, se desinfecta fácilmente, sin alterar sus propiedades, mediante inmersión en soluciones frías.

Las impresiones dentales pueden contaminarse fácilmente con sangre, saliva del paciente. Tales fluidos pueden contener muchos patógenos manifiestos, incluyendo los agentes virales asociados con la hepatitis, herpes simple, VIH/SIDA y las bacterias de mycobacterium tuberlucosis.

La infección cruzada se define como la trasmisión de agentes infecciosos entre los pacientes y el personal que les proporciona atención en un entorno clínico. Esta se puede ocasionar debido al contacto directo, es decir, de persona a persona o indirecto, mediante objetos contaminados llamados fómites.

La desinfección de la superficie de las impresiones obtenidas con estos materiales de silicona de adición a través de productos químicos específicos parece ser la más adecuada en la rutina clínica. Los lineamientos de la Asociación Dental Americana (ADA) en cuanto al control de la infección de las impresiones recomienda la desinfección por inmersión.

El glutaraldehido al 2% es bactericida, fungicida, virucida, en cortos períodos de tiempo. El tiempo aconsejable para la desinfección de alto nivel oscila entre 20 y 45 minutos, el tiempo de inmersión más utilizada es de 30 minutos. Se ha demostrado efectiva contra Mycobacterium tuberculosis, así como contra el virus de la hepatitis B y HIV.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

La cavidad oral presenta una microbiota muy variada y numerosa, aunque se trata de flora normal, muchos de esos agentes son potencialmente patógenos, tanto para el propio paciente, como para el personal de Odontología. Algunos de estos microorganismos están adheridos a la propia superficie de los dientes, formando biopelículas o bien, como formas planctónicas en la saliva. ¹

En la práctica odontológica normalmente se toma impresiones dentales con diversos materiales, entre ellos la silicona de adición, estas impresiones son empleadas para obtener modelos de las estructuras dentales para diversos procedimientos. Sin embargo, en esas impresiones pueden arrastrar parte de la flora oral del paciente y por lo tanto, su manipulación lleva un riesgo de infección cruzada.²

La cavidad bucal contiene diferentes microambientes (mejillas, paladar, lengua, superficie de los dientes, encías y saliva) cada uno con su propia microbiota, la saliva que no posee una microbiota propia, contiene aproximadamente 10^8 microorganismos por mililitro, la mayoría de esos microorganismos proviene de la lengua. ³ Las bacterias en la saliva indican que *S. salivarius* comprende 47% de los *Streptococos* facultativos presentes en la saliva, 55% de los *Streptococos salivarius* en el dorso de la lengua y 10% de los *Streptococos salivarius* en la mucosa de los carrillos.⁴

El procedimiento de tomar impresiones, intrínsecamente implica la contaminación de la silicona de adición con la flora bacteriana normal y/o patógena de la cavidad oral del paciente a través del contacto directo, Sin embargo, la silicona de adición también puede actuar como fuente potencial de contaminación para el nicho biológico de la cavidad bucal, ambos hechos son especialmente importantes cuando la condición de salud del paciente se ve comprometida, por ejemplo: en pacientes inmunodeprimidos o en portadores de enfermedades infecto contagiosas.³

Se ha demostrado que el enjuagar la impresión con agua corriente puede reducir la carga microbiana pero no elimina o desinfecta eficientemente, por lo cual deben ser utilizados métodos adicionales por otro lado, se debe tomar en cuenta que el procedimiento de desinfección ideal no debe cambiar las

propiedades físicas ni químicas del material de impresión, ni al resultante en el modelo de yeso para lograr la precisión de la prótesis definitiva.⁵

Existen plantas medicinales con efectos antibacterianos como el té verde, que se obtiene de la planta *Camellia Sinensis* que es un arbusto o árbol pequeño perenne que tiene una raíz principal, hojas verdes de 4 a 15 cm de longitud y flores de color blanco amarillento, se corta para efectos de su cultivo a máximo dos metros de altura.⁶

El té verde es un producto hecho a partir de una planta llamada *Camellia sinensis*, se puede consumir como bebida y como extracto de las hojas para posteriormente usarlas como medicina alternativa. Posee un amplio espectro inhibitorio de microorganismos, ya que dentro de sus principios activos responsables de la actividad terapéutica de la misma se destaca su contenido en compuestos polifenólicos (3% del total de compuestos químicos) que son de tres tipos: flavonoides, cateoles y taninos.⁷

La mayoría de los polifenoles presentan actividad antimicrobiana. Algunos autores han llevado a cabo estudios sobre el mecanismo de acción antibacteriano de los polifenoles del té, el mecanismo de acción exacto aún no está claro. Adicionalmente, los polifenoles pueden interferir con funciones de la membrana plasmática.⁸

Las impresiones dentales pueden contaminarse fácilmente con la sangre y la saliva del paciente. Tales fluidos pueden contener patógenos manifiestos, incluyendo los agentes virales asociados con la hepatitis, el herpes simple y el VIH / SIDA, además de las bacterias tuberculosas. Algunos de estos microbios pueden existir por períodos prolongados fuera de sus huéspedes humanos.⁹ la desinfección de impresiones se ha recomendado como un procedimiento obligatorio durante mucho tiempo. Esto se ha conseguido mediante la exposición de productos químicos desinfectantes recomendados, ya sea como método de pulverización o por métodos de inmersión en el mismo. Sin embargo, tales protocolos altamente recomendados para salvaguardar la salud de todos los profesionales dentales involucrados no se cumplen universalmente. Estos procedimientos se consideran procedimientos adicionales que consumen mucho tiempo y dinero. Y aquí es donde entra la

idea de incorporar ciertos medicamentos para la desinfección de los materiales de impresión dental. Esto ciertamente resultaría en una necesidad universal.¹⁰

El presente proyecto de investigación plantea el uso de la planta *Camellia Sinensis* en solución como desinfectante para evitar una contaminación cruzada y contagio de múltiples enfermedades para la salud de las personas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existirá diferencia entre efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” y glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminada con *streptococcus salivarius*?

1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general.

- Comparar el efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 5%,10%,20%,30%, 40% y glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminada con *streptococcus salivarius*.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Determinar el efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 5%,10%,20%,30% y 40% en siliconas de adición contaminada con *streptococcus salivarius*.
- Determinar el efecto bactericida del glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminada con *streptococcus salivarius*.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Importancia de la investigación

La práctica odontológica diaria expone al profesional y a los pacientes a diferentes riesgos, dentro de ellos el de infección cruzada, incluso en procedimientos simples y que muchas veces no parecieran de consideración, como es el caso de la toma de impresiones, un procedimiento rutinario en el consultorio.

Al obtener una impresión se arrastra una gran carga de microorganismos y esto lleva el riesgo de infección cruzada. Preocupación que se empezó a considerar por antecedentes reportados que consideran la transmisión de virus, bacterias, hongos durante la práctica odontológica, ya que el ejercicio diaria ha demostrado la presencia de una gran variedad de

microorganismos los que pueden permanecer en distintas superficies que son áreas de trabajo o en el medio ambiente clínico, varias de estos microorganismos tiene la capacidad de producir infecciones, situadas que tiene relevancia en especial cuando se ha demostrado la evidencia de infección durante la práctica dental.

El interés del personal de salud en la actualidad es realizar y determinar protocolos que ayuden a disminuir el riesgo de infección aun en los procedimientos más simples, es por ello que la presente investigación pretende cooperar con este tema proponiendo el uso de una solución desinfectante a base de té verde con propiedades antibacterianas para desinfección de materiales de impresión, como la silicona de adición. este aspecto es relevante y prioritario desde el punto de vista científico. Además, la información que se obtendrá será también importante en el área académica ya que en las prácticas pre profesionales se podría tomar en cuenta el uso de esta nueva solución desinfectante en materiales de impresión. Hay que tomar en cuenta que disminuir el riesgo de infección reducirá también el riesgo de infección cruzada en los pacientes que sean sometidos al procedimiento de impresión.

Finalmente la presente investigación adquiere relevancia de originalidad ya que no se reportan antecedentes sobre el tema en nuestro medio.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

La viabilidad del trabajo es posible porque se cuenta con los recursos necesarios para poder realizar la investigación:

1.4.2.1 Recursos Humanos:

Investigador : Bach. Darwin Denis Chullo Labra

Asesora : Dra. Sandra Clara Alicia Corrales Medina

1.4.2.2 Recursos Financieros:

El presente estudio será financiado en su totalidad por el investigador.

1.4.2.3 Recursos de Materiales:

- Tubo de ensayo
- Tubo de ensayo con tapa rosca
- Placas Petri

- Aza de drigalsky
- Aza de kholle
- Gradillas x 24 tubos
- Mechero
- Agar cuenta colonias (PCA)
- Agar Mueller Hinton (marca DIFCO)
- Agua de peptona tamponada
- Agua destilada
- Set de micropipeta
- Pipetas 10 ml
- Matraces
- Vaso presipitado
- Bagueta
- Tips de micropipeta estériles
- Regla milimetrada
- Probeta
- Estilete
- Silicona de adición

1.4.2.4 Recursos de Equipos:

- Autoclave.
- Balanza digital.
- Incubadora.
- Microscopio.
- Cocina eléctrica.
- Cámara digital.

1.4.2.5 Recursos Institucionales:

- Universidad Alas Peruanas - Arequipa.
- Universidad San Agustín de Arequipa.

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El manejo de las muestras de laboratorio debe ser realizado con el máximo cuidado, ya que la proliferación de colonias dependerá del procedimiento a llevarse a cabo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Funosas ER y Cols., EFECTIVIDAD DEL TÉ VERDE EN EL TRATAMIENTO DE PERIODONTITIS CRÓNICA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO. ARGENTINA. 2004: Se realizó un estudio experimental que evaluó 50 pacientes de ambos sexos, con diagnóstico de periodontitis crónica y con un mínimo de tres bolsas periodontales por cuadrante con profundidad de sondaje. Para determinar la eficacia microbiológica del tratamiento se extrajeron muestras de placa subgingival con conos de papel estéril del fondo de las bolsas periodontales. El uso de extracto de té verde asociado a la terapia periodontal mecánica ha sido eficaz en el tratamiento de la periodontitis crónica.⁶

2.1.2 Antecedentes Nacionales

García Padilla Kathia, EFECTO ANTIBACTERIANO DE UNA INFUSIÓN DE CAMELLIA SINENSIS (TÉ VERDE) USADA COMO COLUTORIO SOBRE PLACA BACTERIANA Y SALIVA, JULIO - DICIEMBRE 2013 TRUJILLO PERÚ: La infusión fue preparada al 20 %, siendo aplicada a 84 alumnos de nivel secundario (grupo experimental); otros 84 alumnos constituyeron el grupo control (enjuague con solución salina). El efecto antibacteriano fue determinado mediante el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC) en cultivos de placa dental y saliva; tomadas tanto antes de la aplicación de la infusión, inmediatamente después y a los 10 minutos. Se encontró efecto antibacteriano de la infusión tanto en placa bacteriana como en saliva.¹¹

Moromi Hilda, y Cols, EFECTO ANTIMICROBIANO IN VITRO DE LA CAMELLIA SINENSIS SOBRE BACTERIAS ORALES, 2007 LIMA, PERÚ: Con el objeto de determinar, el efecto antimicrobiano in vitro de soluciones al 10% de "té verde" de cuatro marcas comerciales (A,B,C y D) se recolectó saliva no estimulada de 40 estudiantes universitarios y se sembró en el medio de Agar Tripticasa soya. Utilizándose el metodo de difusión por discos para las soluciones de té y los controles positivos (Amoxicilina) y negativo (agua destilada), las placas se incubaron a 37 °C

/24 horas. Igual procedimiento se realizó con la Cepa de *S. mutans*. De acuerdo a los resultados las cuatro marcas de té verde produjeron halos de inhibición de crecimiento de colonias.¹²

2.1.3 Antecedentes locales

Sarmiento Villalba Luis Alberto. EFECTO ANTIBACTERIANO DEL EXTRACTO ALCOHÓLICO Y DEL EXTRACTO ACUOSO DE TÉ VERDE (*CAMELLIA SINENSIS*) SOBRE BACTERIAS ORALES DE IMPORTANCIA ESTOMATOLÓGICA, *STREPTOCOCCUS MUTANS*, *STREPTOCOCCUS MITIS* Y *STREPTOCOCCUS SALIVARIUS*, AREQUIPA – PERÚ 2010: se inició sembrando saliva en Agar Mitis Salivarius, se procedió a la replicación, identificación y selección de las colonias, probar la eficacia antibacteriana del té verde en dos presentaciones, extracto alcohólico y extracto acuoso a las concentraciones de 20%; 10%; 5%; 2,5%; 1,25% y 0,625%; para ambos casos. Se encontró una ligera mejor acción antimicrobiana del extracto alcohólico al 10% frente al extracto acuoso.¹³

Pumacajia Silvestre Yessika Gregoria, “EFECTO ANTIBACTERIANO DE LA INFUSION DE *CAMELLIA SINENSIS* (TE VERDE) SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* EN CEPILLOS DENTALES DE ESTUDIANTES DE I.E.S. SAN ANTONIO DE PADUA, PUNO -2015”: Se realizó un estudio experimental de evaluar el efecto antibacteriano de la infusión de *Camellia sinensis* (Té verde) al 20% sobre *Streptococcus mutans* en cepillos dentales usados por estudiantes de la Institución Educativa Secundaria (I.E.S.), además compararlo con un colutorio convencional (clorhexidina al 0,12%) y agua potable de uso común. La muestra estuvo constituida por 36 cepillos dentales, se entregó un cepillo y pasta dental nueva a cada estudiante, se supervisó el cepillado. en una bolsa de plástico estéril para transportarlos al laboratorio microbiológico. Se concluye que el efecto antibacteriano de la infusión de *Camellia sinensis* al 20% es similar al efecto antibacteriano de la clorhexidina 0,12% ya que produjeron disminución significativa de UFC de *Streptococcus mutans* según la prueba estadística de Kruskal-Wallis.⁸

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Materiales de impresión

Los materiales para impresión son productos que se utilizan para copiar o reproducir en negativo los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. Reproducción que posteriormente servirá para el vaciado del material para elaborar el modelo respectivo.¹⁴

2.2.1.1 Requisitos generales

Para describir los materiales de impresión es importante prestar atención a tres requisitos generales: reproducción de pequeños detalles, estabilidad dimensional, recuperación elástica y algunos requisitos adicionales.¹⁵

2.2.1.2 Reproducción del detalle:

Es la capacidad de un material de impresión para registrar con exactitud la morfología de la estructura anatómica que se intenta reproducir. Según la A.D.A. (especificación 19), el material de impresión debe permitir la reproducción de detalles de 25 micras o menores. Estas sustancias deben ser lo suficientemente fluidas o livianas como para registrar detalles finos de las estructuras intraorales y, a su vez deben ser suficientemente viscosas como para mantenerse en la cubeta y ejercer presión sobre las estructuras a reproducir.¹⁶

2.2.1.3 Estabilidad dimensional:

Es la capacidad de un material para mantener su forma y dimensiones a lo largo del tiempo.¹⁶ La impresión debe mantener dicha estabilidad al menos hasta su vaciado, e incluso tras retirar el modelo, de manera que pueda volver a ser vaciada, al menos una o dos veces más.¹⁵

2.2.1.4 Recuperación elástica:

Es la capacidad de un material de recuperar su forma original tras la deformación sufrida durante la desinserción de la cubeta (por entrar el material de impresión en zonas retentivas).¹⁷

2.2.1.5 Requisitos adicionales.

Libre de constituyentes tóxicos o irritantes, olor agradable, sabor y color estético, vida útil adecuada para las condiciones de almacenamiento y distribución.¹⁴

2.2.2 Clasificación de materiales de impresión:

Los materiales dentales para impresión se pueden clasificar de acuerdo con sus propiedades físicas en:

2.2.2.1 Clasificación por sus propiedades físicas:

Rígidos

- Yesos para impresiones
- Compuestos cinquenólicos (óxidos metálicos)

Termoplásticos

- Ceras para impresiones (desuso)
- Compuestos de modelar

Elásticos

- Hidrocoloides
- Reversibles (agar-agar)
- Irreversibles (Alginatos)
- Polisulfuros
- Siliconas (adición y condensación)
- Poliéteres
- Híbridos (Polieter + Siliconas)

Rígidos: Son materiales que al endurecer tienen una consistencia rígida o dura.⁹

Termoplásticos: Son materiales rígidos a temperatura ambiente, adquieren consistencia plástica a altas temperaturas, y recuperan la rigidez cuando la temperatura baja nuevamente dentro de la cavidad bucal.¹⁷

Elásticos: Son aquellos que permanecen en estado elástico y flexible después de haber permanecido en la boca.¹⁴

2.2.2.2 Clasificación por la viscosidad.

No viscoelásticos

- Compuestos de modelar
- Compuestos cinquenólicos
- Ceras para impresiones

Viscoelásticos

• Hidrocoloides

- Reversibles (agar-agar)
- Irreversibles (Alginatos)

• Elastómeros

- Polisulfuros
- Siliconas (adición y condensación)
- Poliéteres

2.2.3 Siliconas de adición:

Son materiales de impresión más exactos y fáciles de utilizar que los polisulfuros, principalmente porque poseen un tiempo de trabajo más largo. Son los materiales de impresión que más han evolucionado desde su introducción. Las siliconas de adición suelen recibir los nombres de impresión de polivinil siloxano o vinil polisiloxano.¹⁴

2.2.3.1 Composición:

La pasta base contiene polimetil hidrogeno siloxano, así como otros prepolimeros de silano. El catalizador contiene divinil poldimetil siloxano y otros prepolimeros de soloxano. Si la pasta catalizadora contiene el activador de sal de platino, la pasta

señalada como base debe contener la silicona híbrida. La pasta que contiene el catalizador de platino debe llevar también en su composición un retardador. Ambas pastas contiene relleno.¹⁸

2.2.3.2 Reacción de polimerización:

En este caso la forma de presentación es en dos pastas. Al mezclarse se produce entrecruzamiento de las cadenas del polímero con grupos silanos. El producto final es la silicona de adición denominada también polivinilsiloxano. No se forman productos colaterales en la reacción (reacción de adición).¹⁸

Silanos con silanos terminales + siloxanos con vinilos terminales
+ ácido cloroplatínico = silicona por adición

2.2.3.3 Propiedades de las siliconas de adición

Tiempo de trabajo: El tiempo de trabajo de la silicona es de 3-5 minutos, comparativamente a las siliconas de condensación es ligeramente más largo pero inferior a los polisulfuros.¹⁹

Tiempo de polimerización: Es de 3-5 min, el tiempo de polimerización sin embargo pueden ser aumentados utilizando retardadores. En preparados comerciales de auto mezclado no es posible incorporar retardadores por lo que se recomienda alargar el tiempo de trabajo enfriando los componentes antes del mezclado (se retrasa un 25%), ya que su reacción de fraguado es sensible a la temperatura.¹⁸

Estabilidad dimensional: Son las que poseen mayor estabilidad dimensional; si se mantienen en el mismo lugar seco pueden mantenerse estables hasta siete días tras la toma de impresión.¹⁹

Recuperación elástica: La recuperación elástica es de aproximadamente 100% prácticamente superior a los demás materiales elásticos para impresiones.¹⁹

Fluidez: Es similar a la de los poliéteres. La fluidez esta en relación con la consistencia del producto y uso depende de la

preferencia del odontólogo para tomar impresión y de la técnica de impresión utilizada.¹⁴

Flexibilidad: Tiene menor flexibilidad que las siliconas por condensación. Lo que hace que el material sea algo rígido y algunas veces se dificulte la remoción de la impresión.¹⁴

Reproducción de detalle: Su reproducción de detalle es muy buena. La mayoría de las siliconas de adición son hidrofóbicas, con lo que necesitarían un campo de trabajo seco y la utilización de humectantes antes de su positivado en yeso. No obstante, se han introducido recientemente siliconas de adición hidrofílicas; algunas de estas siliconas hidrofílicas poseen menores propiedades mecánicas, pero la mayoría presentan como único inconveniente su mayor coste.¹⁹

Toxicidad: A pesar de que catalizador es ácido cloroplatínico, se considera que el producto no es tóxico para el paciente, es decir fisiológicamente neutro.¹⁸

Desinfección: Se desinfecta fácilmente, sin alterar sus propiedades, mediante inmersión en soluciones frías.¹⁸

2.2.3.4 Ventajas y desventajas

Ventajas:

- Pueden conseguirse gran variedad de productos comerciales con varios tipos de viscosidad y precios diferentes. El tipo masilla puede desplazar el tejido gingival y penetrar en el surco. Y socavados, etc. Y en consecuencia dar buena reproducción de detalle.¹⁸
- De todos los materiales dentales elásticos es el de mejor estabilidad dimensional.¹⁸
- Fáciles de manipular, de fácil remoción de la boca, existiendo menos riesgo cuando el paciente tiene dientes comprometidos periodontalmente o tiene implantes.¹⁸
- Tiene sabor y olor agradables. Limpios para manejarlos.¹⁸

- Puede electroplatearse.¹⁹
- Tienen excelentes propiedades elásticas.¹⁴
- Pueden desinfectarse. Y por su hidrofobicidad, no tienen tendencia a absorber agua.¹⁹

Desventajas:

- Son hidrófobos y no mojan bien los tejidos dentarios.¹⁴
- Alto costo debido al catalizador a base de platino.¹⁹
- Baja energía de rasgado.¹⁹
- Los guantes de látex pueden afectar el mecanismo de polimerización.¹⁴

2.2.4 Esterilización y Desinfección

El proceso de esterilización y desinfección en las áreas de salud es importante como un medio que previene la propagación de enfermedades infecto-contagiosas entre paciente, laboratorio y operador.

La Desinfección se define como el proceso por medio del cual se logra eliminar a los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de las esporas bacterianas. El grado de desinfección producido depende de varios factores, pero esencialmente de la calidad y concentración del agente microbiano, de la naturaleza de la contaminación de los objetos y el tiempo de exposición.²⁰

La esterilización es la destrucción de todos los gérmenes, incluidos esporos bacterianos, que pueda contener un material, en tanto que desinfección que también destruye a los gérmenes, puede respetar los esporos.

Los materiales e instrumentos clasificados como semi-críticos, que no pueden ser esterilizados, serán desinfectados a alto nivel.²⁰

2.2.4.1 Materiales de desinfección

Un desinfectante es un agente químico con actividad germicida sobre microorganismos; se aplican sobre objetos inanimados, como instrumentos y superficies, para tratar y prevenir las infecciones.⁴

Niveles de desinfección

Spaulding destacó la importancia de la desinfección y propuso tres niveles o grados de desinfección. Estos niveles propuestos (alto, intermedio y bajo) se basan en el hecho de que los microorganismos pueden clasificarse en grupos de acuerdo a su resistencia intrínseca a los desinfectantes químicos.²⁰

Desinfección de alto nivel

Destruye las formas bacterianas vegetativas, los hongos, las Mycobacterias y los virus, sobreviviendo algunas endoesporas bacterianas. En este nivel se encuentran artículos que no penetran las mucosas pero pueden estar en contacto con ellas o expuesta a la saliva, sangre u otros fluidos. Estos, por lo general son resistentes a infecciones por esporas bacterianas comunes pero susceptibles a las formas vegetativas de las bacterias, virus y Mycobacterias. Estos materiales, deben estar libres de los microorganismos antes mencionados y deben ser estériles. En caso de que la esterilización no sea posible deben ser sometidos mínimamente a desinfección de alto nivel. Dentro de este nivel está el glutaraldehído al 2% y el peróxido de hidrogeno al 6-8% y varias presentaciones de ácido paracético.²⁰

Desinfección de nivel intermedio

Provocan la destrucción de las formas bacterianas vegetativas, los virus lipídicos y los hongos. Ejemplos de desinfectantes de nivel intermedio son los alcoholes (70-90%), los compuestos clorados y los fenólicos en distintas formulaciones y concentraciones.²¹

Desinfección de bajo nivel

Elimina las formas bacterianas vegetativas y los virus lipídicos, pero no eliminan las micobacterias de la tuberculosis, los virus no lipídicos y las esporas bacterianas. Un ejemplo de desinfectante de bajo nivel lo constituyen los derivados de amonio cuaternario.²⁰

2.2.4.2 Desinfección de impresiones

El contacto con materiales de impresión contaminados es una posible vía de infección cruzada en Odontología que requiere de medidas de bioseguridad y una de ellas es la desinfección de impresiones sin alterar su estabilidad dimensional, la desinfección de la superficie de las impresiones obtenidas con estos materiales a través de productos químicos específicos parece ser la más adecuada en la rutina clínica.²²

La desinfección por inmersión es el más común y de más confianza debido al máximo contacto que se consigue entre el desinfectante, el material de impresión y la superficie de la cubeta. En esta técnica la estabilidad dimensional de la impresión es el factor crítico, en especial en materiales de naturaleza muy hidrofílica, como los hidrocoloides.²³

Los lineamientos de la Asociación Dental Americana (ADA) en cuanto al control de la infección de las impresiones recomienda la desinfección por inmersión. Con relación a la estabilidad dimensional, la técnica que ha producido una mayor controversia es la inmersión en solución desinfectante. Esta técnica es recomendada por la ADA para ser utilizada preferentemente en elastómeros por su mayor eficacia antiséptica y por ser capaz de compensar la contracción de polimerización de estos materiales mejorando la precisión, sin embargo, ha sido de gran controversia su utilización en poliéteres o hidrocoloides por su naturaleza altamente hidrofílica.²¹

Después del período de desinfección se deben lavar con agua para remover el desinfectante residual. Para el envío al laboratorio se envuelven en una bolsa plástica (Si no existe coordinación con el laboratorio, estos elementos también deben ser limpiados y desinfectados antes de ser probados en boca).²⁴

La ADA alerta sobre la rápida evolución del SIDA y la Hepatitis B y establece líneas de actuación para el control del riesgo de

infección en la clínica y el laboratorio dental, entre las que hace referencia a la desinfección de cubetas y materiales de impresión mediante agentes químicos como soluciones de glutaraldehído o hipoclorito sódico.²⁵

Material de Impresión	Soluciones desinfectantes / Tiempo de exposición		
	Hipoclorito 1%	Iodóforos	Glutaraldehído 2%
Alginato	R/1 min.	R/1 min.	NR
Silicona o Mercaptano	R/10 min.	R/10 min.	R/10 min.
Pasta Zinquenólica	NR	NR	R/30 min.
Godiva (modelina)	NR	NR	R/30 min.

FUENTE: Asociación Dental Americana (ADA)

Activar

Técnicas de exposición al material desinfectante:

La desinfección por inmersión es el más popular y de más confianza debido al máximo contacto que se consigue entre el desinfectante, el material de impresión y la superficie de la cubeta.

La desinfección por atomización consiste en la aplicación de aerosoles desinfectantes y es empleada habitualmente como un método alternativo, especialmente por odontólogos que temen posibles distorsiones ocasionadas por la inmersión en soluciones antisépticas de materiales muy hidrofílicos como hidrocoloides o poliéteres. Aunque con esta técnica se reduce el riesgo de distorsión, sin embargo, su eficacia desinfectante es inferior a la inmersión.²⁵

2.2.4.3 Glutaraldehído

Es un compuesto del aldehído y se presenta en soluciones acuosas, ácidas y alcalinas. Las soluciones acidas no son esporicidas, pero utilizando un agente alcalinizante como activador, este producto se torna esporicida. Tiene ph alcalino

(activación) que sufre drástica disminución a partir de los 14 días de activación. Existen formulaciones que permiten producir una mayor vida útil por 28 días.²⁰

Sinónimos: dialdehído glutárico, glutaralúmina, 1,3-diformilpropano, glutara,pentanodial, pentano-1,5-dial,GTA.

Fórmula química:

C₅H₈O₂

El glutaraldehído es un átomo de 5 carbonos (1,5-pentanodialdehído). Este agente reacciona directamente con las aminas primarias de los residuos de los aminoácidos lisina e hidroxilisina de las cadenas de proteínas del tejido (principalmente con el colágeno, proteína mayoritaria del tejido).²⁶

Propiedades físico-químicas

Líquido dialdehído alifático, de bajo peso molecular, incoloro y de olor picante. Soluble en agua y solventes orgánicos (etanol, benceno y éter). En agua es ligeramente ácido (pH 3-4) y polimeriza a una forma vítrea; en destilación al vacío se regenera el di aldehído. Emanan vapores tóxicos.³⁶

Mecanismo de acción

Es alquilante de grupos de sulfhidrilo, hidroxilo, carbonilo y amino, alterando así la síntesis de DNA, RNA y proteínas. La célula es incapaz de llevar a cabo sus funciones esenciales. Causa también disrupción de la pared de esporas e inhibe la esporulación y germinación.

El glutaraldehído como dialdehído saturado, es aceptado como desinfectante de alto nivel y esterilizante químico, en particular para desinfección o temperatura baja y esterilización de endoscopios y equipos quirúrgicos. En solución acuosa el glutaraldehído es ácido, poco estable y posee actividad esporicida. Sin embargo, cuando la solución es alcalina se activa y posee actividad esporicida. El glutaraldehído alcalino al 2% es

bactericida, fungicida, virucida, en cortos períodos de tiempo. El tiempo aconsejable para la desinfección de alto nivel oscila entre 20 y 45 minutos, el tiempo de inmersión más utilizada es de 30 minutos. Se ha demostrado efectiva contra *Mycobacterium tuberculosis*, así como contra el virus de la hepatitis B y HIV.²⁷

Toxicidad y efectos adversos.

A pesar de que el glutaraldehído es menos tóxico que el formaldehído, los efectos adversos y su tratamiento son similares, y dependen de la zona afectada y de la concentración. Los vapores de glutaraldehído son irritantes y sensibilizantes de los ojos, garganta y tracto respiratorio. Su inhalación puede provocar dificultad respiratoria y agravar una enfermedad pulmonar existente. Después de inhalar glutaraldehído es importante respirar aire fresco, y si existe dificultad en respirar debe buscarse atención médica.

Las reacciones más frecuentes del personal expuesto suelen ser náuseas, dolor de cabeza, obstrucción de las vías respiratorias, asma, rinitis, irritación ocular y dermatitis (por alergia o por efecto irritante directo). Se han dado casos de taquicardia en personal expuesto por vía tópica e inhalada. Se aconseja limitar la exposición a 0,05 ppm. Inclusive se ha asociado a carcinogénesis.²⁸

2.2.5 *Camellia sinensis*

2.2.5.1 Descripción

Nombre científico *camellia sinensis*, pertenece a la familia teáceas o cameliáceas originada en el sur de china, aparece cultivada en forma de arbusto de hasta unos 2,5 m, en las zonas altas de Asia y china con un clima calido y húmedo.⁷

Es un árbol perenne de hoja, elíptica de color verde oscuro dentado, flores blancas, que desprenden un agradable aroma y fruto capsular con tres semillas negruzcas. Puede alcanzar

hasta los 10 o 15 metros en estado salvaje, aunque se suele tallar a 1,10 metros, del suelo para facilitar su recolección cuando se cultiva. La parte de la planta empleada con fines terapéuticos son las hojas. Pero dependiendo del procesamiento a que se sometan, se obtienen diferentes presentaciones: té verde, negro, rojo y blanco.¹³

Esta planta es proveniente del Asia y se cultiva por lo menos en 20 países de todo el mundo. Fue introducida al continente americano a finales del siglo XVII donde adquirió el nombre de Chinesse Teall.⁸

2.2.5.2 Clasificación taxonómica

Camellia sinensis fue descrita por L. Kuntze: ⁸

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Ericales

Familia: Theaceae

Género: Camellia

Especie: C. sinensis

Nombre binomial: Camellia sinensis (L.) Kuntze

2.2.5.3 Etimología

Camellia agrupa entre 100 y 250 especies. Originarias de las regiones tropicales y subtropicales de Asia sudoriental, China y Japón. Se las encuentra en los bosques situados a media altura sobre el nivel del mar. Un botánico y misionero jesuita del siglo XVII, Georg Josephus Kamel (también conocido como Camellus), las describió y dibujo después de un viaje a Filipinas a bordo de un galeón español, Carlos Linneo nombró a este género en su honor.²⁹

Sinensis: El término específico *sinensis* quiere decir "de China" en latín.

2.2.5.4 Composición de camellia sinensis

Composición de las hojas de té (% peso seco) polifenoles 36; metilxantinas (cafeínas) 3,5; carbohidratos no digeribles 25; lípidos 2; proteínas 15; ácidos orgánicos 1,5; lignina 6,5; clorofila 0,5; minerales 5; carotenoides <0,1; aminoácidos 4; volátiles <0,1.³⁰

Polifenoles de té

Los polifenoles son un amplio grupo de metabolitos secundarios que abundan en las plantas. el té presenta una de las concentraciones más altas en polifenoles, hasta un 30% de su peso seco, dentro de éstos se agrupan las catequinas, compuestos hidrosolubles sin color, que imparten amargor y astringencia a las infusiones de té verde. las catequinas más abundantes en las hojas frescas de té y en el té verde son epigalocatequina galato (egcg), epigalocatequina (egc),epicatequina galato (ecg) y epicatequina (ec).³¹

Propiedades antimicrobianas de los polifenoles

La mayoría de los polifenoles presentan actividad antimicrobiana. La tolerancia de las bacterias a los mismos depende de la especie bacteriana en cuestión y de la estructura del polifenol. Los polifenoles pueden inhibir el crecimiento de algunos microorganismos patógenos. Aunque algunos autores han llevado a cabo estudios sobre el mecanismo de acción antibacteriano de los polifenoles del té, el mecanismo de acción exacto aún no está claro. Adicionalmente los polifenoles pueden interferir con funciones de la membrana plasmática (transporte de electrones, absorción de nutrientes, síntesis de ácidos nucleicos y actividad enzimática) e interaccionar con proteínas de la membrana causando deformaciones en la estructura y funcionalidad de la misma.⁴

Estudios demuestran que las catequinas (polifenoles) actúan principalmente sobre la membrana dañando las bicapas

lipídicas, posiblemente por penetración directa y disrupción de la función de barrera. Alternativamente, los polifenoles pueden cambiar la fluidez de la membrana y causar fusiones de membranas, proceso que puede resultar en la pérdida de material intracelular y agregación de células.⁴

2.2.5.5 Aplicaciones terapéuticas

Un número de estudios epidemiológicos han indicado que el consumo de té verde está ligado a una menor incidencia de diversas condiciones patológicas, incluyendo la enfermedad cardiovascular, accidentes cerebrovasculares, obesidad, y el cáncer.³² Estudios clínicos recientes han puesto de manifiesto las respuestas fisiológicas a los extractos de té que pueden ser relevantes para la promoción de la salud, así como la prevención o el tratamiento de estas enfermedades crónicas.³³

Efecto a nivel Estomatológico en dientes y encías:

La caries dental es una de las enfermedades infecciosas más comunes del hombre, en particular en las zonas industriales urbanas deprimidas. Es un trastorno multifactorial en el que la dieta, la nutrición, la flora oral residentes y la respuesta del huésped interactúan para determinar si se produce la infección. Cualquier intervención que puede reducir su incidencia tendrá un impacto significativo en la salud pública. Los informes anecdóticos citados en la literatura japonesa, tales como “los que beben continuamente una gran cantidad de té verde tienen menos caries dental” y “beber té verde hace de la boca más saludable” han estimulado la investigación sobre el potencial de té como un agente anti-caries.³⁴

Existen pruebas convincentes de que los componentes bioactivos del té verde son capaces de influir en el proceso de la formación de caries en varias etapas diferentes: pueden inhibir la proliferación del agente estreptocócico, interferir con el

proceso de adhesión al esmalte de los dientes o actúan como inhibidores de la glucosil transferasa y amilasa.³⁵

Kaneko et al. (1993) encontraron que un régimen de cuatro semanas de lavado la boca con una solución diluida catequina redujo el olor de la boca (halitosis) asociada con la enfermedad periodontal; se estableció posteriormente que el metil mercaptano catequinas del té desodorizado, la principal causa de la halitosis. Estos autores mostraron una clara correlación entre la eficacia y la capacidad antioxidante de las catequinas individuales, con EGCG ser más eficaz que la EGC y ECG. Además, catequina galatos, especialmente EGCg (activos a 250-500 g / ml), inhibieron el crecimiento y la adherencia a las células epiteliales bucales de *P. gingivalis*. Hirasawa et al. (2002) demostraron una actividad bactericida de catequinas del té verde en 1 mg / ml frente a especies de *Prevotella* y *P. gingivalis*, y se encontró una reducción significativa en los marcadores de gingivitis después del uso de un sistema de suministro bucal de liberación lenta se aplica durante un período de 8 semanas.³⁶

2.2.6 Microbiota oral

La ecología comprende el estudio de las relaciones entre los microorganismos y el ambiente. La cavidad bucal se considera un ambiente, y sus propiedades influyen en la composición y la actividad de los microorganismos que en él se encuentran.²² La zona o lugar natural en el que estos microorganismos se localizan se conoce como hábitat. El vocablo nicho no se refiere a un sitio físico sino al conjunto de características físicas, químicas y biológicas que permiten a una determinada especie desarrollar sus funciones elementales para vivir y reproducirse, a fin de constituir una comunidad.³⁷ La comunidad en su hábitat específico, junto con los elementos abióticos con los cuales los microorganismos están asociados, constituye un ecosistema.²²

2.2.6.1 Características de los ecosistemas orales

La cavidad oral es un ecosistema abierto y dinámico, expuesto a numerosos factores que condicionan las características y la

composición microbiana de los diversos ecosistemas primarios orales. Estos factores que pueden resumirse en los siguientes puntos:³⁷

Variabilidad. Se refiere a que los ecosistemas presentan diferencias cualitativas y cuantitativas entre sí, entre los individuos, e incluso en un mismo sujeto en idéntico ecosistema en momentos distintos del día. Esta variabilidad se debe en parte a: a) factores propios del hospedador (p. ej., higiene oral, hábitos dietéticos, dientes con mayores o menores irregularidades en la superficie oclusal, flujo salival o fuerza de la masticación); b) la naturaleza de los propios microorganismos (p. ej., capacidad de adherirse a superficies duras que puede ser mayor, menor o nula) y c) factores fisicoquímicos (p. ej., pH, disponibilidad de nutrientes o humedad).

Heterogeneidad. Se refiere a la gran diversidad de especies distintas que pueden aislarse de los diferentes ecosistemas, de tal forma que se ha llegado a decir que todos los microorganismos conocidos, que en cierta manera se relacionan con el hombre, se aíslan alguna vez en la cavidad oral humana, bien como transitorios o transeúntes (la mayoría) o bien como residentes o autóctonos (sólo unos pocos).

Cantidad. Debido al fácil acceso de los microorganismos a la cavidad oral, se comprende que su cantidad sea muy elevada; además, están muy concentrados en un espacio relativamente pequeño. Como ejemplo se debe señalar que la saliva puede contener 100 millones de microorganismos por mililitro o que en la placa coronal madura de superficies lisas pueden encontrarse hasta 10^{11} - 10^{12} microorganismos por gramo de peso húmedo.

Especificidad. Algunos microorganismos, que constituyen una minoría, tienen una tendencia especial a colonizar determinadas superficies orales. Así, por ejemplo, *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sanguis* se aíslan preferentemente en superficies duras como la corona dental, mientras que *Streptococcus*

salivarius y *Stomatococcus mucilaginosus* se detectan sobre todo en el dorso de la lengua.

2.2.6.2 Origen y desarrollo de la microbiota bucal

La cavidad bucal del feto en el útero se encuentra libre de gérmenes. A partir del nacimiento dicha cavidad queda expuesta a la microbiota del tracto vaginal materno donde aparecen microorganismos tales como especies de corinebacterias, lactobacilos, coliformes y cocos anaerobios facultativos, anaerobios estrictos y algunas veces protozoos.²⁴ Los microorganismos que colonizan al recién nacido a partir de las ocho horas del alumbramiento constituyen la denominada comunidad pionera. Los primeros en instalarse y los más numerosos son los estreptococos (*Streptococcus* grupo *salivarius*) en la lengua, las mucosas y libres en saliva.²²

Pueden identificarse otros géneros: estafilococos, lactobacilos, neumococos, coliformes, sarcinas, neisseria, hemophilus y candida albicans. El único que suele aparecer de manera constante en número elevado es *S. salivarius*.

El medio bucal experimenta sus mayores cambios alrededor de los meses de vida, momento de la erupción de las piezas dentarias primarias. La microbiota presente al completarse la dentición primaria y más tarde la dentición permanente conforma la comunidad clímax.³⁷

La adquisición de la microbiota bucal normal sigue en desarrollo ecológico específico que se denomina sucesiones ecológicas; se reconocen una sucesión alogénica y otra autogénica.²²

En la sucesión alogénica el desarrollo de la comunidad está influido por factores no microbianos, tales como la aparición de las piezas dentales. Los factores microbianos son responsables de la sucesión autogénica, la calidad y cantidad de los microorganismos que componen la comunidad clímax varían durante la vida de los individuos de acuerdo con los factores que influyen en su distribución, promoviendo o limitando su desarrollo.²²

2.2.6.3 Naturaleza de la microbiota oral

La microbiota oral es extraordinariamente compleja. Se han llegado a aislar hasta 200 especies distintas en una misma cavidad bucal en el transcurso del tiempo; la mayor parte tendría la característica de ser transitoria, de forma que como residente sólo quedarían unas 20 aproximadamente. En los capítulos correspondientes a la sección de microbiología sistemática se han indicado los géneros y especies que suelen aislarse en la cavidad bucal y a ellos remitimos al lector. A continuación sólo se recogen los principales microorganismos que constituyen la microbiota oral.³⁷

Cocos grampositivos. Con gran diferencia sobre los demás son los estreptococos del grupo viridans los más aislados, tanto cualitativa como cuantitativamente, de todos los ecosistemas orales, en menor proporción se hallarían *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *S. mucilaginosus*, *Abiotrophia* spp., y los anaerobios estrictos *Peptostreptococcus* spp.

Cocos gramnegativos. Se detectan diversas especies, aerobias y comensales no exigentes, del género *Neisseria* y otras pertenecientes al género *Veillonella* como anaerobias estrictas.

Bacilos grampositivos. Numerosos bacilos grampositivos y elementos filamentosos pleomórficos se aíslan de la cavidad oral. Destacan un número amplio de especies de los géneros *Actinomyces* y *Lactobacillus* y, en menor cantidad, *Corynebacterium matruchotii*, *Rothia dentocariosa*, especies de *Propionibacterium* y las pertenecientes a los géneros anaerobios *Eubacterium* y *Bifidobacterium*. Otras bacterias no bien identificadas se incluyen habitualmente bajo el término vago e impreciso de «difteroides» o «difteromorfos», por su forma similar a las corinebacterias.

Bacilos gramnegativos. Sobresalen por su importancia los anaerobios estrictos no esporulados como *Porphyromonas* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium* spp., *Leptotrichia buccalis*, *Selenomonas* spp. y *Centipeda periodontii*. Igualmente destacan

como bacterias anaerobias facultativas: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Haemophilus* spp., *Eikenella corrodens*, *Capnocytophaga* spp. y algunas especies del género *Campylobacter*.

Otros microorganismos. Entre ellos sobresalen los treponemas comensales, hongos como *Candida* spp., *Mycoplasma* spp., y los escasos protozoos aislados en la cavidad oral como las especies *Trichomonas tenax* y *Entamoeba gingivalis*.

2.2.6.4 Composición microbiana de los ecosistemas

Existen numerosos problemas de índole técnico para estudiar la microbiota que coloniza los ecosistemas; de ellos, sin olvidar otros que aluden a sus peculiaridades especiales (cantidad, heterogeneidad y variabilidad), habría que destacar la posibilidad de la contaminación de un ecosistema por la procedente de otros. Necesariamente, los estudios realizados son, hoy por hoy, incompletos; por ello, a continuación, y con carácter meramente orientativo, se indica la distribución microbiana de algunos hábitats orales, que en realidad sólo representaría una pequeña aproximación al tema.²²

Mucosa. La microbiota de la mucosa oral está constituida, salvo en las encías y los labios, casi exclusivamente por cocos grampositivos anaerobios facultativos y, en especial, por estreptococos viridans. Los **labios**, al representar una zona de transición de piel a mucosas, estarán colonizados por una microbiota cutánea como *Staphylococcus epidermidis* y por especies de los géneros *Kocuria* y *Micrococcus*; además, se detectan también abundantes estreptococos viridans procedentes de la saliva y el dorso de la lengua debido la acción del humedecimiento labial. En la **mucosa yugal** predominan también los estreptococos viridans, destacando *Streptococcus mitis*; le siguen en frecuencia *S. sanguis* y *S. salivarius*; también se aislarán otros microorganismos presentes en la saliva. En el **paladar duro** existe una microbiota estreptocócica similar a la de la mucosa yugal. En el **paladar blando** aparecen bacterias

propias de las vías respiratorias altas como especies de *Haemophilus*, *Corynebacterium* y *Neisseria*, *Streptococcus pyogenes* y estreptococos viridans. La microbiota de la **encía** está íntimamente relacionada con la de la placa coronal lisa en la unión dentogingival y con la de localización subgingival.²² El **dorso de la lengua** ofrece, por sus criptas y papilas, amplias posibilidades para la colonización bacteriana; aproximadamente un 45% son cocos grampositivos anaerobios facultativos, destacando sobre los demás *S. salivarius*, seguido de *S. mitis*, estreptococos del grupo milleri y es frecuente la detección de *S. mucilaginosus*; le siguen en proporción los cocos gramnegativos anaerobios estrictos (aproximadamente un 16 % de diversas especies de *Veillonella*) y bacilos grampositivos anaerobios facultativos (en torno a un 12 %, fundamentalmente *Actinomyces* spp.), en menor proporción pueden detectarse diversas especies pertenecientes a los géneros *Lactobacillus*, *Neisseria*, *Fusobacterium* y *Haemophilus*.²²

Surco gingival. Los microorganismos subgingivales Señalaremos aquí que cuando hay salud periodontal predominan en el surco los cocos grampositivos anaerobios facultativos, aproximadamente en un 50%, sobre todo *S. sanguis*, *S. mitis* y *Streptococcus gordonii* y los bacilos grampositivos anaerobios facultativos (alrededor de un 18%), entre los que destacan diversas especies del género *Actinomyces*.

Saliva. Al carecer de microbiota propia, todos los microorganismos tienen un carácter transitorio que depende de la composición de los otros ecosistemas primarios. En general, predominan los cocos grampositivos anaerobios facultativos (en torno al 44%), los cocos gramnegativos anaerobios estrictos como *Veillonella* spp. (Alrededor del 15%), y los bacilos anaerobios facultativos grampositivos (aproximadamente un 15%), destacando las especies de *Actinomyces*.

2.2.6.5 *Streptococcus salivarius*

Clasificación

Dominio: Bacterias

Filo: Firmicutes

Clase: Bacilli

Orden: Lactobacillales

Familia: Streptococcaceae

Género: Streptococcus

Especies: Streptococcus salivarius

Descripción:

S. salivarius es una bacteria comensal anaeróbica facultativa, grampositiva y esférica que es catalasa y oxidasa negativa. Como uno de los primeros colonizadores de la cavidad oral humana, del tracto respiratorio superior y del intestino después del nacimiento, la bacteria con frecuencia es inofensiva pero se considera un patógeno oportunista.³⁸ *S. salivarius* los resultados de la tinción de Gram mostrarían una mancha púrpura bajo el microscopio debido a la afinidad del tinte de cristal violeta a la capa gruesa de peptidoglicano. *S. salivarius* contiene una capa de peptidoglicano llamada específicamente mureína, que proporciona protección y rigidez y ayuda a dar forma a la célula.³⁹

Proceso metabólico

S. salivarius es un anaerobio facultativo. Los anaerobios facultativos realizan la respiración en presencia de oxígeno. En situaciones donde el oxígeno no está disponible, los anaerobios facultativos pueden cambiar a fermentación o respiración anaeróbica para generar ATP. Dado que los alimentos del huésped entran en la cavidad oral, la cantidad de nutrientes que *S. salivarius*, así como otras bacterias que residen en la cavidad oral, son esencialmente no limitantes.⁴⁰

Patología

S. salivarius se ha relacionado con casos de sepsis en personas con neutropenia, También pueden causar enfermedades si

ingresan al torrente sanguíneo a través del trabajo dental como endocarditis infecciosa, meningitis.⁴¹

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Bactericida: Producen la muerte de los microorganismos responsables del proceso infeccioso.

Camellia sinensis: Es el nombre botánico de esta especie perteneciente a la familia Theaceae y es conocida de forma común como, *árbol del té y té*. Este arbusto original de Asia del Este (China) puede llegar a alcanzar cuatro metros de altura y dos metros con cincuenta centímetros de anchura.

Silicona de condensación: Son materiales de impresión más exactos y fáciles de utilizar que los polisulfuros, principalmente porque poseen un tiempo de trabajo más largo. Son los materiales de impresión que más han evolucionado desde su introducción.

S. Salivarius: Es una bacteria comensal anaeróbica facultativa, grampositiva y esférica que es catalasa y oxidasa negativa. Como uno de los primeros colonizadores de la cavidad oral humana.

Agua peptonada: Medio utilizado como diluyente y para el enriquecimiento bacteriano a partir de alimentos y otros materiales de importancia sanitaria.

Fómites: Es cualquier objeto carente de vida o sustancia que si se contamina con algún patógeno viable, tal como bacterias, virus, hongos o parásitos; es capaz de transferir a este patógeno de un individuo a otro.

**CAPÍTULO III:
HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA
INVESTIGACIÓN**

3.1 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPALES Y DERIVADAS

3.1.1 Hipótesis Principal

Es probable que la obtención y aplicación del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% posea mayor efecto bactericida en siliconas de adición contaminadas con *streptococcus salivarius* en comparación con el glutaraldehído al 2%.

3.1.2 Hipótesis derivadas

Es probable que la obtención y aplicación del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% posea menor efecto bactericida en siliconas de adición contaminadas con *streptococcus salivarius* en comparación con el glutaraldehído al 2%.

3.2 VARIABLES: DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

variables		indicadores	Naturaleza	Escala de medición
Independientes sustancia bactericida	Extracto acuoso de <i>camellia sinensis</i> “té verde”	5% 10% 20% 30% 40%	cualitativa	Nominal
	Glutaraldehído	2%		
Dependientes efectividad bactericida	Acción bactericida	Unidades formadoras de colonias. UFC/mL	cuantitativa	Razón

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1 Tipo de estudio:

La presente investigación es **Experimental** puesto que se expuso a las impresiones de silicona de adición tanto al té verde como al glutaraldehído para luego medir su efectividad bactericida.

4.1.2 Diseño de investigación:

4.1.2.1 De acuerdo a la temporalidad:

- La presente investigación es **transversal** ya que se obtuvieron las muestras en una sola medición.

4.1.2.2 De acuerdo al lugar de recolección de datos:

- **Laboratorial:** Porque se necesitó de materiales e instrumentales específicos para la obtención de datos, los cuales se encuentran en el ámbito laboratorio.

4.1.2.3 De acuerdo al momento de la recolección:

- **Prospectivo:** Porque los datos se obtuvo conforme se llevó a cabo la investigación.

4.1.2.4 De acuerdo a la finalidad investigativa:

- **Comparativo:** Dado que se estableció semejanzas o diferencias entre las soluciones del glutaraldehído y el té verde.

4.2 DISEÑO MUESTRAL

Para la presente investigación se preparó cubos de silicona en número de 26 con lo que se contaminará con las cepas de *Streptococcus salivarius*.

4.2.2 Criterios de inclusión

- Cubos de silicona de adición de 8cm x 11cm de diámetro y estériles.
- Soluciones de “té verde” y glutaraldehído en condiciones adecuadas.
- Medio de cultivo en buenas condiciones.

4.2.3 Criterios de exclusión

- Cubos de silicona de adición desgarrados y contaminados.
- Medios de cultivos contaminados con otros microorganismos.
- Soluciones desinfectantes caducadas

4.3 Técnicas de recolección de datos

La técnica que se empleó en esta investigación fue la observación laboratorial, y el instrumento que se utilizó para la recolección de los datos fue una ficha de recolección de datos. **(Anexo n° 10)**

4.3.1 Procesamiento de la Solución desinfectante glutaraldehído 2%

AQUACIDE (glutaraldehído al 10.5%) BARNER-PERU E.I.R.L. Para obtener glutaraldehído al 2% se realizó mediante la fórmula de disolución, 19 ml de glutaraldehído 10.5% en una matraz aforado y se enraso 100mL de agua destilada. **(Anexo n° 2)**

Formula solución: disolución $V_1.C_1=V_2.C_2$

4.3.2 Procesamiento de la solución desinfectante de té verde

Para la siguiente investigación se utilizó la presentación de té verde Hoja a granel. **(Anexo n° 3)**

4.3.2.1. Protocolo de desinfección de las hojas de té verde.

Se seleccionó hojas enteras y sanas luego se lavó con agua de dos a cuatro veces con la finalidad de eliminar polvo o macropartículas extrañas; se procedió a desinfectar con hipoclorito de sodio al 0.1% por dos minutos, lavar de cuatro a cinco veces con agua destilada estéril y de inmediato se procede a la extracción acuosa con el protocolo indicado.

4.3.2.2. Extracto acuoso de té verde 5% 10% 20% 30% 40%.

Se procedió al pesado de 5g, 10g, 20g, 30g, 40g de hojas de té desinfectado.

Para su extracción acuosa se llevó con agua destilada a una temperatura no mayor de 60°C, se agregó 100 ml a cada vaso rotulado según los porcentajes indicados para la presente investigación, para una mejor dilución se utilizó una bagueta de vidrio. Posteriormente se filtró el extracto en papel filtro lento y seguidamente las muestras se almacenaron a 7°C por 24 horas.

4.3.3 Preparación de cubos de silicona de adición

Se utilizó silicona de adición 3M ESPE I.D No 70201130823 LOT ZP0011031 fecha de vencimiento 2019-02.

Con la pasta catalizadora y la pasta base mezclar durante 2 min y colocar en un molde cuadrado de 8cm x 11cm de diámetro; dejar polimerizar durante 3 min según las instrucciones del fabricante. Formar pequeños cubos de silicona y luego esterilizar en autoclave durante 15 minutos a 121°C. (Anexo #4)

4.3.4 Métodos Microbiológicos

4.3.4.1 Activación de la cepa bacteriana

Se adquirió la cepa certificada de laboratorio GEN-LAB siendo esta *Streptococcus salivarius* cepa ATCC-13419 tal como se indica en el (Anexo n° 5)

4.3.4.3 Método recuento de unidades formadoras de colonias U.F.C.

Obteniendo las soluciones de té verde 5%, 10%, 20%, 30%, 40% (24h. preparado), Glutaraldehído 2% y agua destilada estéril como muestra en blanco en los matraces. Seguidamente en un tubo de ensayo rotulado y estéril se colocó 5 mL de cada concentración.

Con un estilete punzar un cubo de silicona estéril preformada e introducir en una placa Petri con la cepa activa para contaminarlo, seguidamente introducir el cubo de silicona contaminado en la solución desinfectante respectiva durante 10 minutos. Seguidamente agitar el tubo de ensayo y con una micropipeta medir 1ml., transferir a un tubo que contenga 5mL de agua de

peptona al 0.1%. Medir 0.1 mL colocar placas petri que contengan medio PCA (plate count agar), con una aza de drigalky dispersar la muestra con la finalidad de dar la facilidad para la cuantificación y formación de las UFC (unidades formadores de colonias), incubar las placas invertidas durante 48h a 32°C.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Una vez obtenido los datos, estos se tabularon en una matriz para lo cual se utilizó una hoja de cálculo Exel, 2016. A partir de esta se procesaron la información, luego de lo cual se presentó con la elaboración de gráficos de barras.

El análisis de datos se llevaron a cabo aplicando en primer lugar, estadística descriptiva, con el cálculo de medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar, valores mínimo y máximo) dada la naturaleza cuantitativa de la variable de interés. En un segundo momento, se realizará las variables secundarias con la principal, por lo cual se comparan los valores de inhibición entre los grupos de estudio, por lo cual se aplicó la prueba estadística de ANOVA y T de Student, a un nivel de significancia del 95% (0.05). La totalidad del proceso estadístico se llevó a cabo con la ayuda del programa EXCEL 2013.

4.5 Aspecto ético

4.5.1 Principio de autonomía:

La presente investigación no atenta con el principio de autonomía ya que la investigación se realizó in vitro

4.5.2 Principio de respeto:

La presente investigación se realizó in vitro sin afectar el principio de respeto.

4.5.3 Principio de justicia:

La presente investigación se realizó in vitro sin afectar el principio de justicia.

4.5.4 Principio a la no maleficencia:

La presente investigación se realizó in vitro sin afectar el principio a la no maleficencia.

CAPÍTULO V: RESULTADO Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

TABLA N° 1

Efecto bactericida del glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminado con cepas de *streptococcus salivarius*.

<i>Glutaraldehído 2%</i>	<i>UFC/ml</i>
Media Aritmética	56.57
Desviación Estándar	3.86
UFC/ml Mínimo	53
UFC/ml Máximo	61
Total	4

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 1 se muestra la actividad bactericida del glutaraldehído en una concentración de 2%, sobre siliconas contaminados con cepas de *streptococcus salivarius*.

Como se puede observar de los resultados obtenidos, el recuento de las unidades formadoras de colonias (UFC/ml) formado fue en promedio de 56.57 UFC/ml, además este osciló entre un valor mínimo de 53 UFC/ml y llegó hasta un valor máximo de 61 UFC/ml.

GRÁFICO N° 1

Efecto bactericida del glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

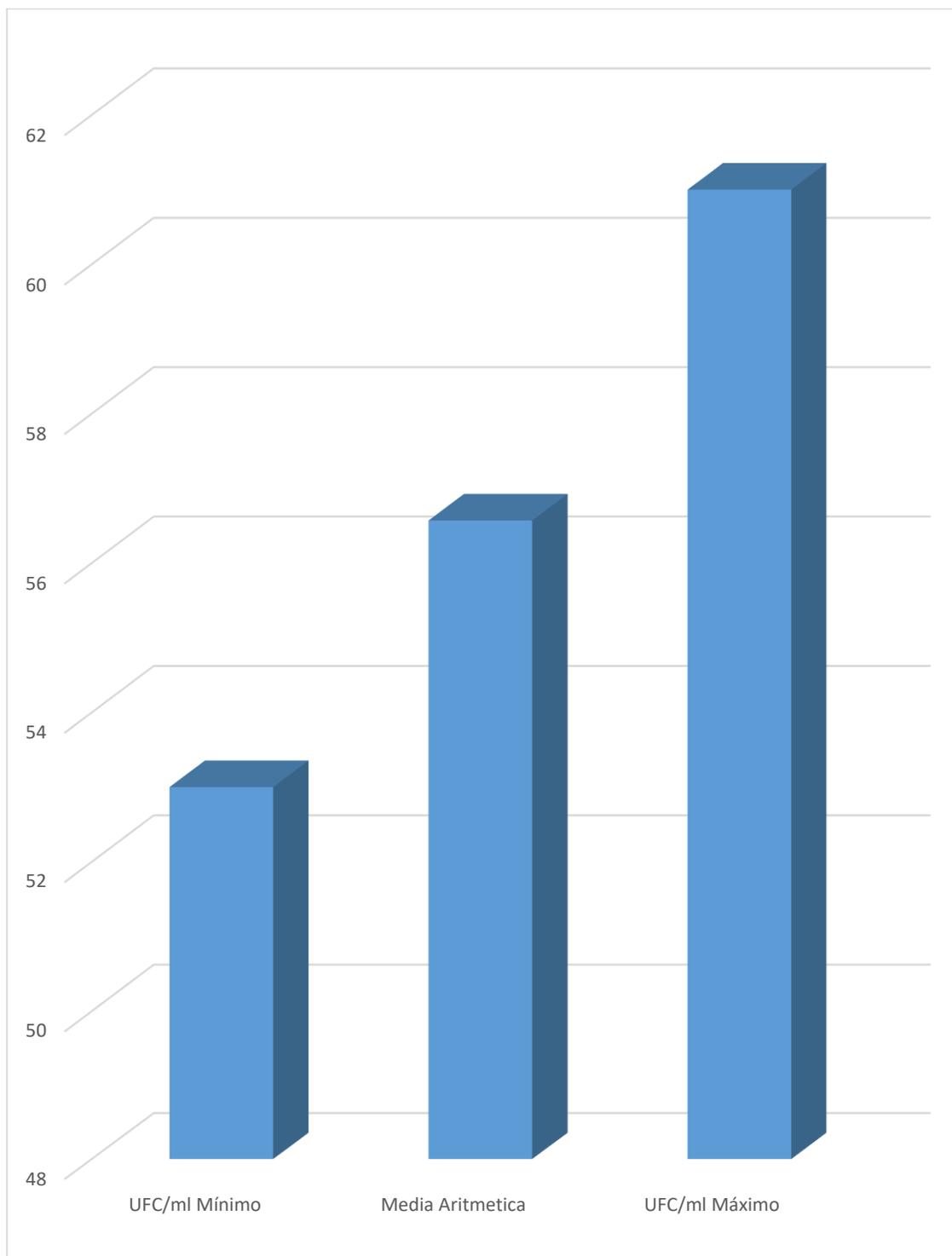


TABLA N° 2

Efecto bactericida del extracto acuoso de *camellia sinensis* “té verde” en siliconas contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius* a diferentes concentraciones.

GRUPO DE ESTUDIO	UFC/ml			
	Media Aritmética	Desviación Estándar	UFC/ml Mínimo	UFC/ml Máximo
Té verde 5%	2260	68.31	2200	2360
Té verde 10%	1780	51.64	1720	1840
Té verde 20%	860	68.31	760	920
Té verde 30%	700	68.31	600	760
Té verde 40%	500	51.64	440	560

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la Tabla N° 2 se muestra el efecto bactericida del extracto de *camellia sinensis* “té verde” al 5%, 10%, 20%, 30% y 40% probadas sobre silicona de adición contaminado con cepas de *streptococcus salivarius*.

Los resultados obtenidos nos permiten definir que, para una concentración al 5% de extracto de hoja de té verde, las unidades formadoras de colonias (UFC) fue en promedio de 2260 UFC/ml; respecto a la concentración de 10% de té verde, las unidades formadoras de colonias (UFC) correspondió a 1780 UFC/ml; la concentración de 20% de té verde, las unidades formadoras de colonias (UFC) correspondió a 860 UFC/ml; la concentración de 30% de té verde, las unidades formadoras de colonias (UFC) correspondió a 700 UFC/ml; la concentración de 40% de té verde, las unidades formadoras de colonias (UFC) correspondió a 500 UFC/ml; con estos resultados se infieren que el extracto acuoso de té verde al 40% tuvo mayor efecto bactericida.

GRÁFICO N° 2

Efecto bactericida del extracto acuoso de *camellia sinensis* "té verde" en siliconas contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius* a diferentes concentraciones.

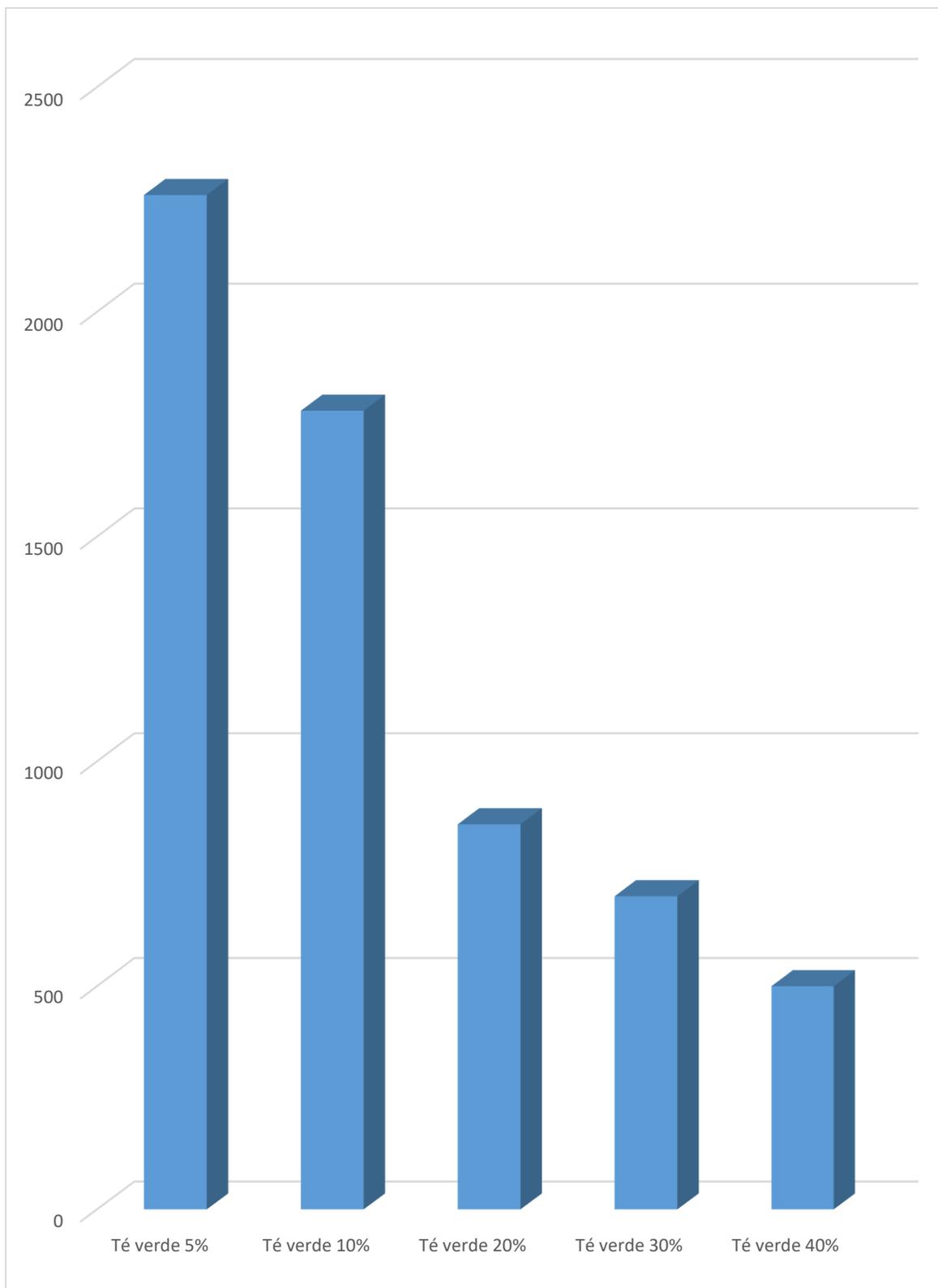


TABLA N° 3

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 5% y glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

UFC/ml	Glutaraldehído 2%	Té verde 5%
Media Aritmética	56.57	2260
Desviación Estándar	3.86	68.31
UFC/ml Mínimo	53	2200
UFC/ml Máximo	61	2360
Total	4	4

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 3 se compara el efecto bactericida del glutaraldehído al 2% con el de “té verde” en una concentración al 5% sobre siliconas de adición contaminados con *streptococcus salivarius*.

Respecto al glutaraldehído al 2%, se puede observar que formó unidades formadoras de colonias de 56.57 UFC/ml, mientras que, para el extracto de “té verde” en concentración de 5% formó unidades formadoras de colonias de 2260 UFC/ml, lo que indica que el glutaraldehído al 2% es mayor bactericida.

GRÁFICO N° 3

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* "té verde" al 5% y glutaraldehído al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

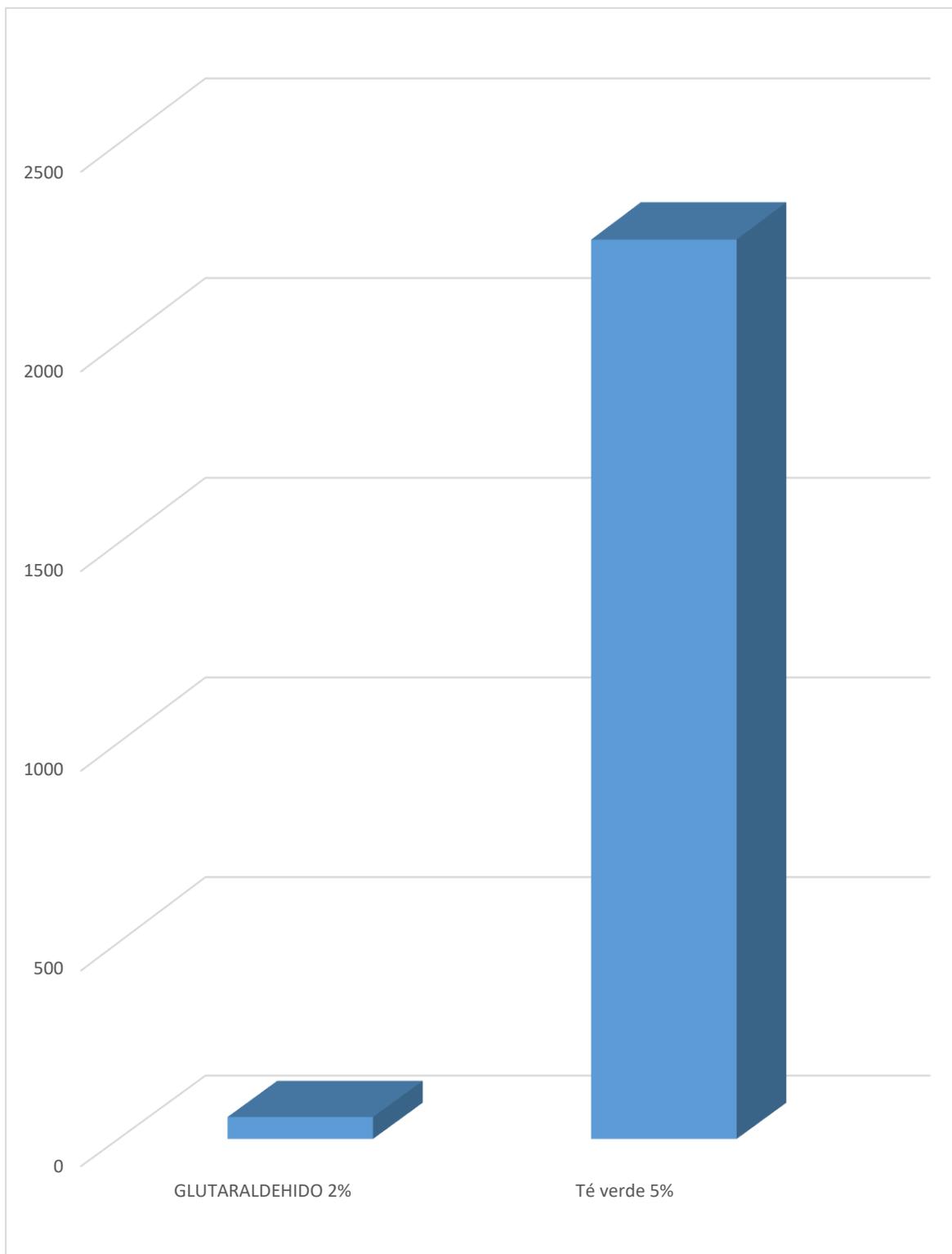


TABLA N° 4

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 10% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

UFC/ml	GLUTARALDEHIDO 2%	Té verde 10%
Media Aritmética	56.57	1780
Desviación Estándar	3.86	51.64
UFC/ml Mínimo	53	1720
UFC/ml Máximo	61	1840
Total	4	4

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 4 se compara el efecto bactericida del glutaraldehido al 2% con el de “té verde” en una concentración al 10% sobre siliconas de adición contaminados con *streptococcus salivarius*.

Respecto al glutaraldehido al 2%, se puede observar que formó unidades formadoras de colonias de 56.57 UFC/ml, mientras que, para el extracto de “té verde” en concentración de 10% formó unidades formadoras de colonias de 1780 UFC/ml, lo que indica que el glutaraldehido al 2% es mayor bactericida.

GRÁFICO N° 4

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* "té verde" al 10% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

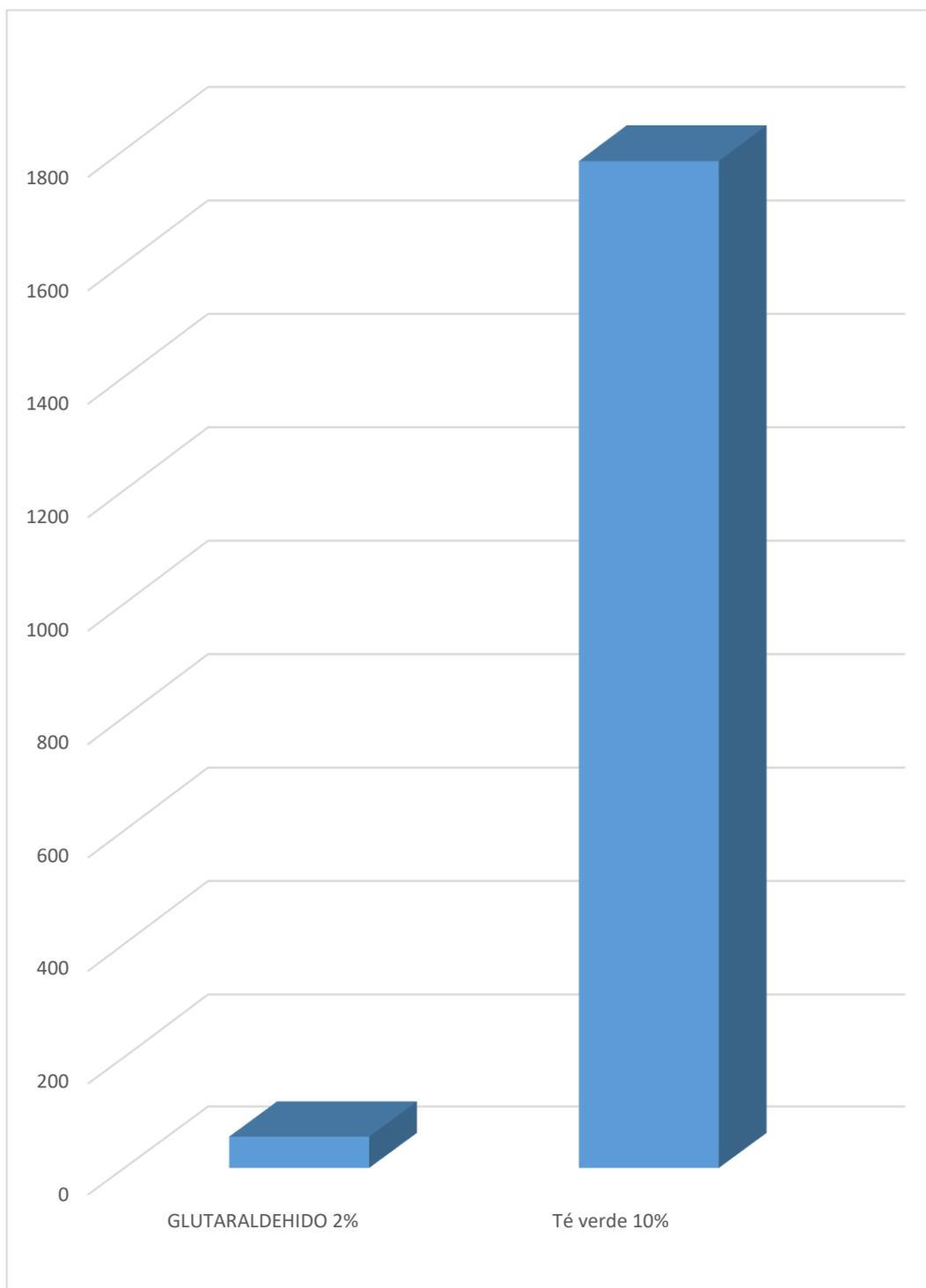


TABLA N° 5

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 20% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

UFC/ml	GLUTARALDEHIDO 2%	Té verde 20%
Media Aritmética	56.57	860
Desviación Estándar	3.86	68.31
UFC/ml Mínimo	53	760
UFC/ml Máximo	61	920
Total	4	4

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 5 se compara el efecto bactericida del glutaraldehido al 2% con el de “té verde” en una concentración al 20% sobre siliconas de adición contaminados con *streptococcus salivarius*.

Respecto al glutaraldehido al 2%, se puede observar que formó unidades formadoras de colonias de 56.57 UFC/ml, mientras que, para el extracto de “té verde” en concentración de 20% formó unidades formadoras de colonias de 860 UFC/ml, lo que indica que el glutaraldehido al 2% es mayor bactericida.

GRÁFICO N° 5

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* "té verde" al 20% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

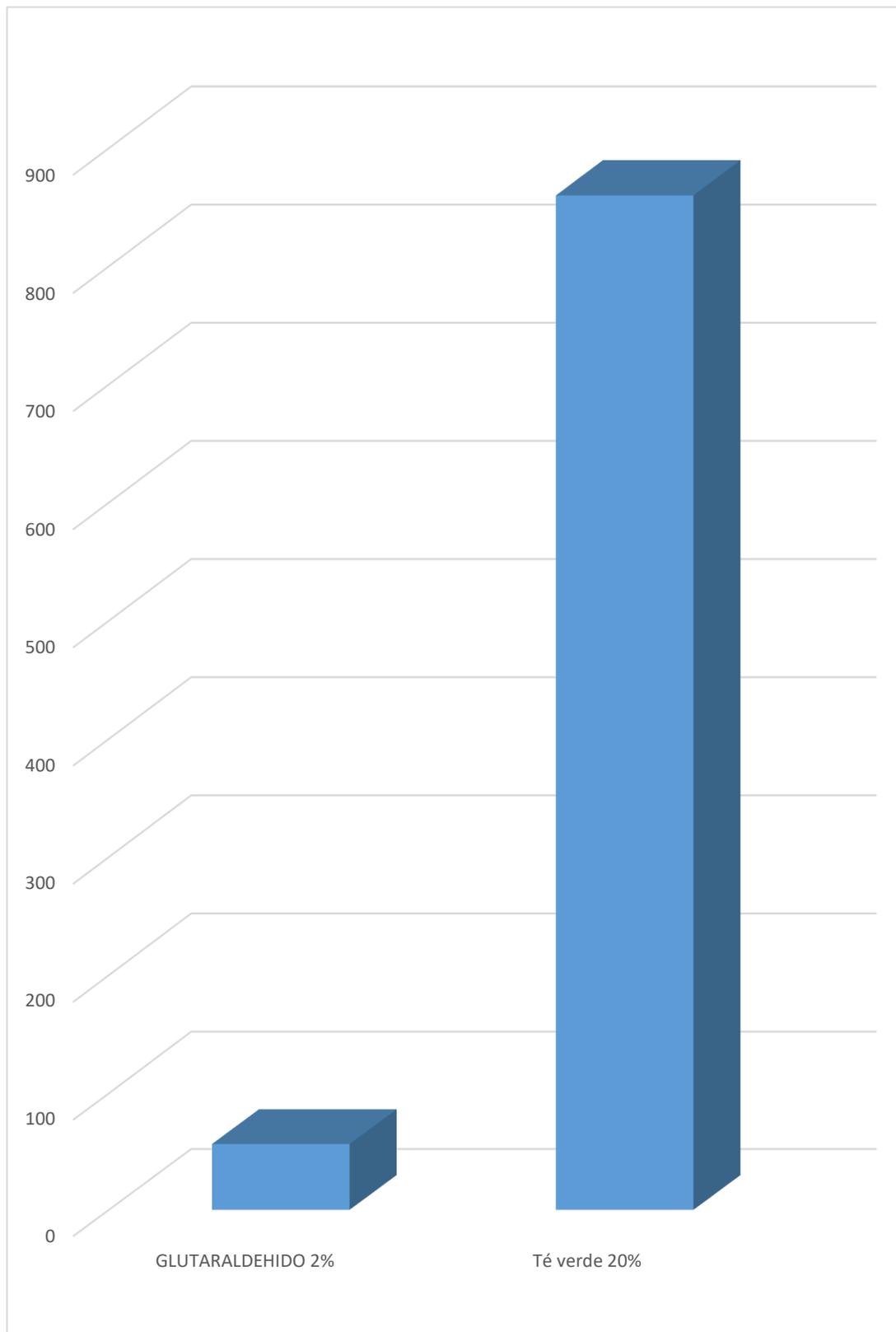


TABLA N° 6

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 30% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

UFC/ml	GLUTARALDEHIDO 2%	Té verde 30%
Media Aritmética	56.57	700
Desviación Estándar	3.86	68.31
UFC/ml Mínimo	53	600
UFC/ml Máximo	61	760
Total	4	4

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 6 se comparará el efecto bactericida del glutaraldehido al 2% con el de “té verde” en una concentración al 30% sobre siliconas de adición contaminados con *streptococcus salivarius*.

Respecto al glutaraldehido al 2%, se puede observar que formó unidades formadoras de colonias de 56.57 UFC/ml, mientras que, para el extracto de “té verde” en concentración de 30% formó unidades formadoras de colonias de 700 UFC/ml, lo que indica que el glutaraldehido al 2% es mayor bactericida.

GRÁFICO N° 6

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* "té verde" al 30% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

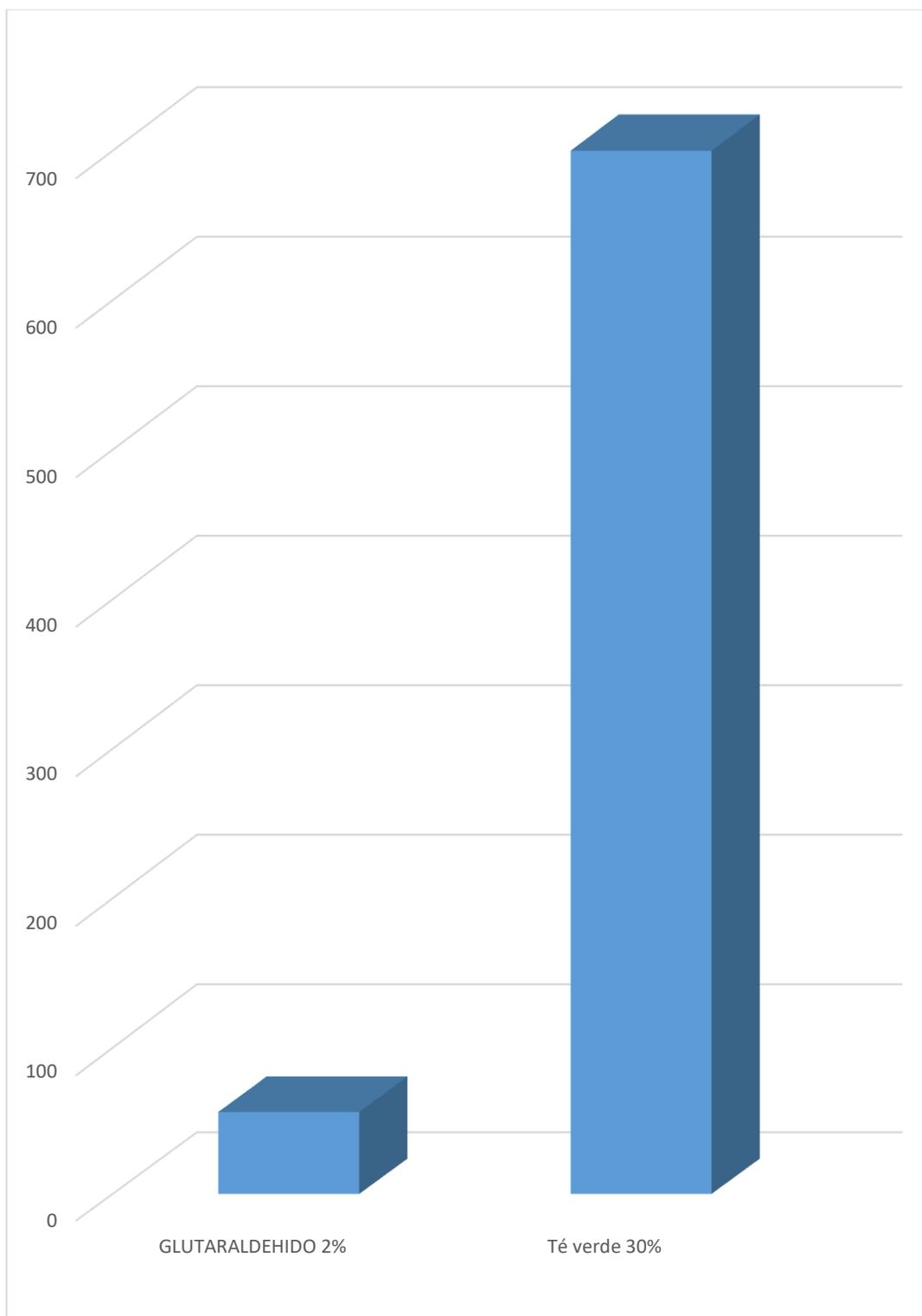


TABLA N° 7

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

UFC/ml	GLUTARALDEHIDO 2%	Té verde 40%
Media Aritmética	56.57	500
Desviación Estándar	3.86	51.64
UFC/ml Mínimo	53	440
UFC/ml Máximo	61	560
Total	4	4

Fuente: Matriz de datos

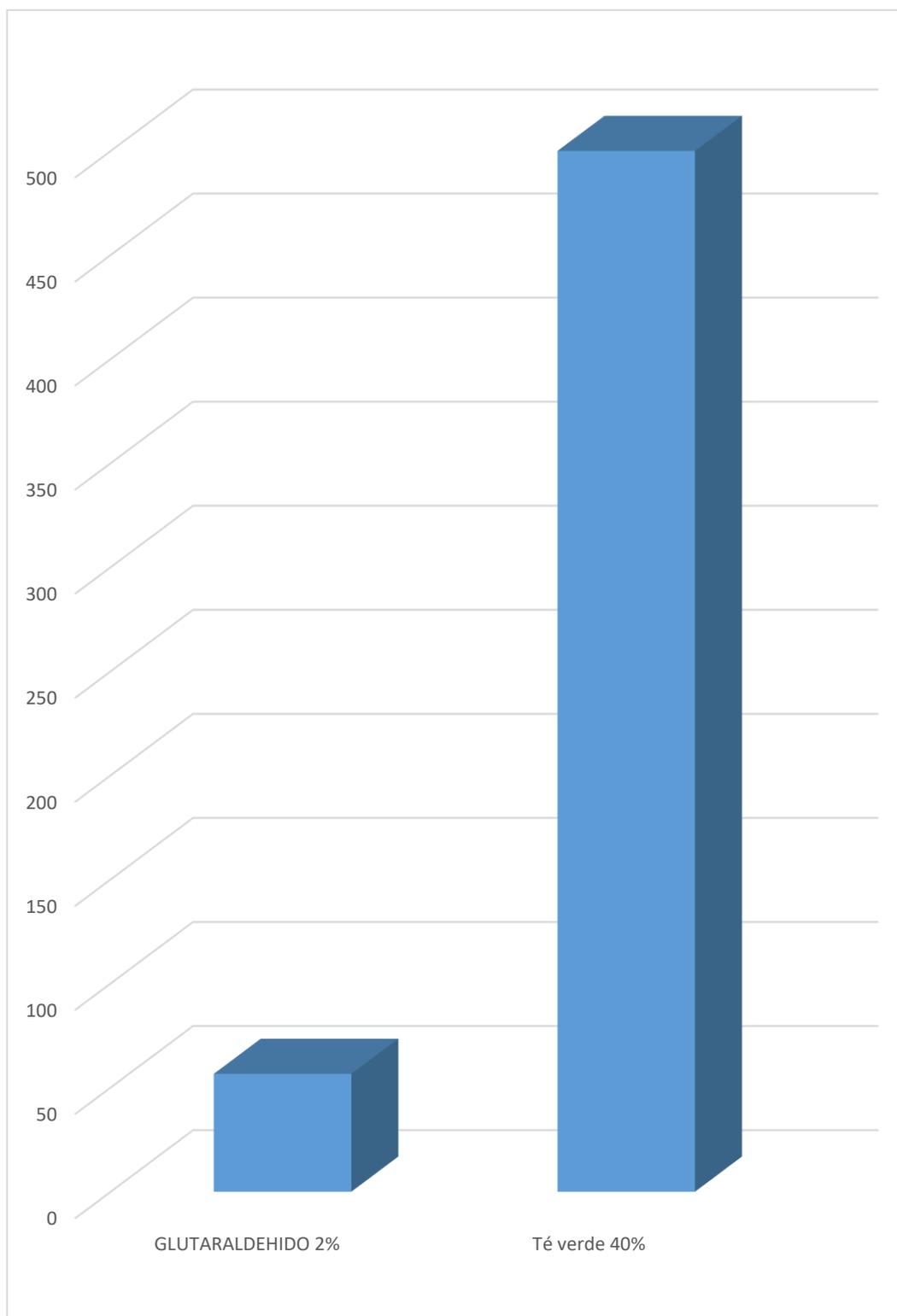
Interpretación:

En la tabla N° 7 se compara el efecto bactericida del glutaraldehido al 2% con el de “té verde” en una concentración al 40% sobre siliconas de adición contaminados con *streptococcus salivarius*.

Respecto al glutaraldehido al 2%, se puede observar que formó unidades formadoras de colonias de 56.57 UFC/ml, mientras que, para el extracto de “té verde” en concentración de 40% formó unidades formadoras de colonias de 500 UFC/ml, lo que indica que el glutaraldehido al 2% tiene mayor bactericida.

GRÁFICO N° 7

Efecto bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* "té verde" al 40% y glutaraldehido al 2% en siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.



5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

TABLA N° 8

Prueba de análisis de varianza para comparar el efecto bactericida de las diferentes concentraciones del extracto de *camellia sinensis* “té verde” sobre siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

TE VERDE	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICANCIA P
5 %			
10 %			
20 %	58000	20	0.00 (P < 0.05)
30 %			
40 %			

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la comparación llevada a cabo del efecto bactericida sobre siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius* de las diferentes concentraciones del “té verde” (Tabla N° 2), se aplicó la prueba estadística de Análisis de Varianza, que nos permite establecer si las diferencias entre los grupos de estudio son o no significativas.

Como se aprecia, según la prueba estadística aplicada, las diferencias encontradas fueron significativas, por tanto, podemos decir que a mayor concentración del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” tuvo mayor efecto bactericida sobre las siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

TABLA N° 9

Prueba t de Studen para comparar el efecto bactericida del Glutaraldehido al 2% con el extracto de *camellia sinensis* “té verde” sobre siliconas de adición contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius*.

GLUTARALDEHIDO 2%	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
Té verde (Hoja) 5% a 24 horas	-64.69	6	0.00
Té verde (Hoja) 10% a 24 horas	-66.56	6	0.00
Té verde (Hoja) 20% a 24 horas	-23.19	6	0.00
Té verde (Hoja) 30% a 24 horas	-18.51	6	0.00
Té verde (Hoja) 40% a 24 horas	-17.12	6	0.00

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la comparación llevada a cabo del efecto bactericida sobre siliconas contaminadas con cepas de *streptococcus salivarius* entre la *glutaraldehido 2%* con las diferentes concentraciones del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” (tablas N° 3, 4, 5, 6 y 7), se aplicó la prueba estadística t de student, que nos permite determinar si la diferencia encontrada es, o por el contrario no, significativa.

Como se aprecia, según la prueba estadística aplicada, la diferencia encontrada entre el glutaraldehido al 2% y el extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 5%,10%,20%,30% y 40% fueron significativas, por tanto, el glutaraldehido al 2% tuvo un mejor efecto bactericida que él “té verde”.

5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

5.3.1 Hipótesis principal

Es probable que la obtención y aplicación del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% posea mayor efecto bactericida en siliconas de adición contaminadas con *streptococcus salivarius* en comparación con el glutaraldehído al 2%.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos (Tabla N° 9), procedemos a rechazar la hipótesis principal, puesto se ha demostrado que él tuvo mayor efecto bactericida es el glutaraldehído al 2 % que el extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% en siliconas de adición contaminadas con *streptococcus salivarius*.

5.3.2 Hipótesis derivada

Es probable que la obtención y aplicación del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% posea menor efecto bactericida en siliconas de adición contaminadas con *streptococcus salivarius* en comparación con el glutaraldehído al 2%.

Regla de decisión:

Si $P \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos (Tabla N° 9), procedemos a aceptar la hipótesis derivada, puesto se ha demostrado que él tuvo mayor efecto bactericida es el glutaraldehído al 2 % que el extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” al 40% en siliconas de adición contaminadas con *streptococcus salivarius*.

5.4 DISCUSIÓN

La presente investigación incluyó concentraciones de *camellia sinensis* “té verde” al 5%, 10%, 20%, 30% y 40%, determinando que la concentración al 40% tiene mayor efecto bactericida. La investigación realizado por Sarmiento Villalba Luis Alberto refiere que el extracto alcohólico al 10% de la *camellia siensis* “té verde” tuvo mayor efecto antibacteriano, lo que nos permite determinar que el “té verde” a mayor concentración mayor eficacia.

El estudio realizado por Moromi Hilda indica que las soluciones de “té verde” al 10% tiene buen comportamiento antibacteriano frente a bacterias orales, esta conclusión se puede comparar con los resultados obtenidos de la presente investigación, los cuales determinan efecto bactericida frente *streptococcus salivarius*. Las investigaciones realizadas con *camellia sinensis* “té verde” demuestran que sus comportamientos tienen actividad antibacteriana y efecto bactericida.

La investigación realizado por Yessika Gregoria Pumacajia Silvestre, indica que la solución de “té verde” al 20% es similar al efecto antibacteriano de la clorhexidina 0,12%, esta conclusión se puede comparar con los resultados obtenidos de la presente investigación, los cuales determinan que la solución de “té verde” al 40% tiene menor efecto bactericida que e glutaraldehidoal 2% en siliconas de adición, las investigaciones realizadas con *camellia sinensis* “té verde” demuestran que sus comportamientos tienen igual de actividad antibacteriana que la clorhexidina 0,12% pero menor actividad bactericida que el glutaraldehido al 2%.

La Asociación Dental Americana (A.D.A) indica el uso de glutaraldehido al 2% como desinfectante de siliconas con el método de inmersión durante 10 minutos, en comparación con los resultados de la presente investigación demuestran que el glutaraldehido al 2% tiene mayor actividad que las soluciones de “té verde” con el método de inmersión durante 10 minutos.

CONCLUSIONES

PRIMERO:

Al comparar el efecto bactericida del glutaraldehído al 2% y el extracto acuoso de *camellia sinensis* “té verde” se determinó que el primero de ellos tenía mayor eficacia ya que la media en el recuento de UFC fue de 56.57; mientras que al extracto acuoso de *camellia sinensis* “té verde” al 40% mostro ligera acción bactericida (UFC 500/ml).

SEGUNDO:

La actividad bactericida del extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” a las concentraciones de 5% produjo una media de 2260 UFC/ml, al 10% produjo una media de 1780 UFC/ml, al 20% produjo una media de 860 UFC/ml, 30% produjo una media de 700 UFC/ml, y al 40% produjo una media de 500 UFC/ml en siliconas de adición contaminados con cepa de *streptococcus salivarius*

TERCERO:

La actividad bactericida del glutaraldehído al 2% produjo una media de 56.57 UFC/ml que fue mayor al extracto acuoso de la *camellia sinensis* “té verde” en sus concentraciones de 5%, 10%, 20%, 30% y 40% en siliconas de adición contaminados con cepa *streptococcus salivarius*.

RECOMENDACIONES

PRIMERO:

Se recomienda para los estudiantes y egresados de la Escuela Profesional de Estomatología, elaborar diversos métodos de extracción con distintos solventes como metanol, etanol, acetona de la *camellia sinensis* "té verde" para utilizar mejor su principio bactericida y utilizarlo como desinfectante.

SEGUNDO:

Se recomienda a los estudiantes y egresados de la Escuela Profesional de Estomatología, emplear el extracto de *camellia sinensis* "té verde" frente a otros microorganismos patógenos de la cavidad oral.

TERCERO:

Se recomienda a los estudiantes y egresados de la Escuela Profesional de Estomatología, emplear el extracto acuoso de *camellia sinensis* "té verde" como desinfectante de bajo nivel en distintos materiales de impresión estomatológicos.

CUARTO:

Se recomienda a los estudiantes y egresados de la Escuela Profesional de Estomatología, emplear un método de determinación en estabilidad dimensional frente a la solución desinfectante de *camellia sinensis* "té verde"

FUENTES DE LA INFORMACIÓN

- 1) Martin Naranjo Rita, Hernández Chavarría Francisco; efecto del clorexil y del desinfectante esterident en la reducción de la carga bacteriana en impresiones dentales de alginato, tomadas a estudiantes universitarios con edades entre 20 y 27 años. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio; 2005.
- 2) Powell G Lynn. Robert D Runnells., Barbara A Saxon., Whisenant Brian K. The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratorios. Salt Lake City, J Prostaet Dent. 1990.
- 3) Prieto Prieto José, Calvo Almudena. Bases microbiológicas en las infecciones bucales y sensibilidad en los antibióticos. Madrid, Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2004.
- 4) Paredes Sampen Ney Alberto. Efectividad Antibacteriana In Vitro De Una Infusión A Base De Camelia Sinensis Y Minthostachys Mollis Sobre Flora Salival Mixta. Lima; Universidad 2009.
- 5) Contreras González Fredy, Tinoco Cabriales Violeta Cecilia, Méndez Maya Roberto, Todd Jiménez Mario, Llamas del Olmo Francisco Javier. Estudio de dos técnicas de desinfección en un material de impresión. México, ADM. 2016.
- 6) Funosas ER, Martínez AB, Pignolo M, Maestri L, Aromando RF, Scozzarro SM, Efectividad del té verde en el tratamiento de periodontitis crónica. Argentina, AV. Odontoestomatol, 2005.
- 7) López Rodríguez, Gabriela Del Pilar. Evaluación in vitro del Efecto Antibacteriano de la Camellia Sinensis (té verde) frente al streptococcus mutans ATCC 25175 y al streptococcus sanguinis ATCC 10556. Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2014.
- 8) Pumacajia Silvestre Yessika Gregoria. Efecto Antibacteriano de la Infusion de Camellia Sinensis (té verde) sobre streptococcus mutans en cepillos dentales de estudiantes de I.E.S. San Antonio de Padua. Puno. Universidad Nacional del Altiplano; 2015.
- 9) Merchant Virginia A, McNeight M. Kay, Ciborowski C. James y John A. Molinari. Preliminary investigation of a method for disinfection of dental impressions. Detroit, The Journal of Prosthetic Dentistry. 1984.

- 10) Sudhakara V Maller , KS Karthik , Udit S Maller , Mathew C Abraham , Rachuri Narendra Kumar , R Manikandan. Drug and dental impression materials. India, J Pharm Bioall Sci. 2012.
- 11) García Padilla Kathia Roxana. Efecto antibacteriano de una infusión de camellia sinensis (té verde) usada como colutorio, sobre placa bacteriana y saliva. Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo, 2015.
- 12) Moromi Nakata Hilda, Martínez Cadillo Elba, Villavicencio Gastelú Jorge, Burga Sánchez Jonny, Ramos Perfecto Donald. Efecto antimicrobiano in vitro de la Camellia sinensis sobre bacterias orales. Perú, Odontol. Sanmarquina. 2007.
- 13) Sarmiento Villalba Luis Alberto. efecto antibacteriano del extracto alcohólico y del extracto acuoso de té verde (camellia sinensis) sobre bacterias orales de importancia estomatológica, streptococcus mutans, streptococcus mitis y streptococcus salivarius. Arequipa. Universidad Alas Peruanas; 2010.
- 14) Kenneth J. Anusavice, José Dos Santos, Phillips Ciencia de los Materiales Dentales. Madrid. Elsevier España SA. 2004.
- 15) García Martínez Irene Carmen. Estudio experimental comparativo de elastómeros de impresión digitalizables” vs. “no digitalizables. Madrid España. Universidad Complutense de Madrid; 2014.
- 16) Díaz Romeral Bautista Pablo, López Soto Enrique, Veny Ribas Teresa, Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada. Madrid. Cient. dent. 2007.
- 17) Donovan T, Winston W, Chee W. A review of contemporary impression materials and techniques. Los Angeles. Dent Clin N Am. 2004.
- 18) Toledano Pérez Manuel, Osorio Ruiz Raquel, Sánchez Aguilera Fátima, Osorio Ruiz Estrella. Arte y ciencia de los materiales odontológicos. Madrid. Ediciones avances. 2003.
- 19) Cova Natera José Luis. Biomateriales dentales. Colombia. Actualidades Medico odontológico Latinoamérica. C.A. 2004.
- 20) Manual de bioseguridad del Ministerio de Salud MINSA 2005. Disponible en: [http://www.upch.edu.pe/faest/images/stories/upcyd/sgc-sae/normas-sae/manual de bioseguridad.pdf](http://www.upch.edu.pe/faest/images/stories/upcyd/sgc-sae/normas-sae/manual%20de%20bioseguridad.pdf).

- 21) Ribeiro da Cunha Peixoto Rogéli. Análisis de la eficacia de Agentes Químicos de Desinfección en Materiales Elastoméricos. Brasil. Rev.Gaceta Dental. 2008.
- 22) Negroni Martha. Microbiología Estomatológica 2da edición. Ed. Médica Panamericana. 2009.
- 23) Shillingburg Hertberd. Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija. 3ra edición editorial Quitessence. Barcelona. 2001.
- 24) Hospital Puerto Mont. Manual de Normas Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias. 2007 Disponible en:
<https://studylib.es/doc/8538844/manual-de-normas---enfermeriajw.cl>
- 25) Sagasti Matia. Importancia y consecuencia de la desinfección de los materiales de impresión. Rev. Gaceta Dental. 2006.
- 26) Randy Rosales Boniche, Israel Rodríguez Chaves. Utilización de pectinas del café (biomasa) para generar geles de usos cosmocéutico. Costa Rica. Universidad San José; 2018.
- 27) Sánchez Saldaña Leonardo, Sáenz Anduaga Eliana. Dermatología Peruana. 2005.
- 28) Chastanet, A y Msadek, T. El clpP de Streptococcus salivarius es un nuevo miembro de la clase de genes de respuesta al estrés regulados de forma dual en bacterias Gram-Positive. Journal of Bacteriology.
- 29) La cultura de las camelias. Disponible en:
<http://library.sc.edu/spcoll/nathist/camellia/camellia1.html>.
- 30) Von Staszewski Mariana. Impacto de la Interacción entre Polifenoles de té verde y Proteínas del Lactosuero sobre las Propiedades Biológicas y Funcionales de las Mezclas. Argentina, Universidad de Buenos Aires; 2011.
- 31) Hara Yukihiko, Green tea: health benefits and applications, New York, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2003.
- 32) Hertog M, Feskens E, Hollman P, Katan M, Kromhout D. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease. Netherlands. The Zutphen Elderly Study.1993.
- 33) McKay DL, Blumberg JB. El papel del té en la salud humana: una actualización. Boston. Revista del Colegio Americano de Nutrición. 2002.

- 34) Sakanaka S, Kim M, Taniguchi M, Yamamoto T. Antibacterial substances in Japanese green tea extract against *Streptococcus mutans*, a cariogenic bacterium. Japan. Agricultural and Biological Chemistry. 1989.
- 35) Kawamura J, Takeo T. Antibacterial activity of tea catechin to *Streptococcus mutans*. Japan. Journal of the Japanese Society of Food Science and Technology. 1989.
- 36) Kaneko K, Shimano N, Suzuki Y, Nakamukai M, Ikazaki R, Ishida N, Effects of tea catechins on oral odor and dental plaque. Japan. Oral Therapeutics and Pharmacology. 1993.
- 37) Liébana Ureña José. Microbiología Oral 2ª Edición. Mcgraw-hill - Interamericana de España. S.A.U. 2002.
- 38) Rosales Boniche Randy, Rodríguez Chaves Israel. Utilización de pectinas del café (biomasa) para generar geles de usos cosmocéutico. Costa Rica. Universidad San José; 2018.
- 39) Chastanet, A y Msadek, T. El clpP de *Streptococcus salivarius* es un nuevo miembro de la clase de genes de respuesta al estrés regulados de forma dual en bacterias Gram-Positive. Francia. Journal of Bacteriology.
- 40) Jenkinson HF. Beyond the oral microbiome. Bristol. Environ Microbiol. 2011.
- 41) Rubio Flores David. Estudio de la capacidad de inhibición del crecimiento bacteriano de los adhesivos autograbantes frente a gérmenes de la cavidad oral. España, Universidad Complutense de Madrid; 2013.
- 42) Fuentes Fiallo Víctor Ramón, Lemes Hernández Ciro Mario, Rodríguez Ferrad Carlos Alberto. Manual de Cultivo y Conservación de Plantas Medicinales. Cuba. Editora Centenario, S.A. 2000.
- 43) Dudik, Nestor H, Nuñez, María B. Lavado y Desinfección de Plantas Medicinales. Argentina. Deodoro Roca, 2008.

ANEXOS

ANEXO N° 1

Matriz de consistencia de datos: concentraciones (%) y recuento de unidades formadoras de colonias (U.F.C)

Método experimental			
Material	Porcentaje %	muestra	Tiempo
			24 horas
			U.F.C/ml
Té verde (hoja)	5%	Muestra 1	2280
		Muestra 2	2360
		Muestra 3	2200
		Muestra 4	2240
	10%	Muestra 1	1800
		Muestra 2	1720
		Muestra 3	1840
		Muestra 4	1760
	20%	Muestra 1	920
		Muestra 2	880
		Muestra 3	760
		Muestra 4	840
	30%	Muestra 1	720
		Muestra 2	760
		Muestra 3	680
		Muestra 4	600
	40%	Muestra 1	480
		Muestra 2	560
		Muestra 3	520
		Muestra 4	440
Glutaraldehido	2%	Muestra 1	59
		Muestra 2	54
		Muestra 3	53
		Muestra 4	61
Agua destilada		Muestra 1	3400
		Muestra 2	3120

ANEXO N° 2

Procesamiento de la solución desinfectante glutaraldehído al 2%.



Glutaraldehído (AQUACIDE 10.5%). para obtener glutaraldehído al 2% se realizó mediante la fórmula de dilución, en una probeta se midió 19 mL de glutaraldehído (AQUACIDE) y se echó en un matraz aforado, seguidamente se enrasó 100 mL de agua destilada obteniendo glutaraldehído al 2%.

Formula dilución: $V1.C2=V2.C1$

$$X \cdot 10.5\% = 100 \text{ ml} \cdot 2\%$$

$$X \cdot 10.5\% = 200 \text{ mL} \cdot \%$$

$$X = 200 \text{ mL} \cdot \% / 10.5\%$$

$$X = 19 \text{ ML}$$

ANEXO Nº 3

Procesamiento de la solución desinfectante de *Camellia sinensis* (té verde).



Presentación de té verde hoja a granel.

Protocolo de desinfección de las hojas de té verde.

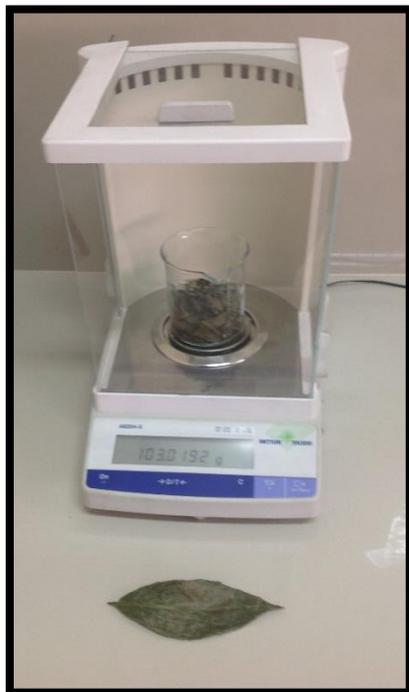


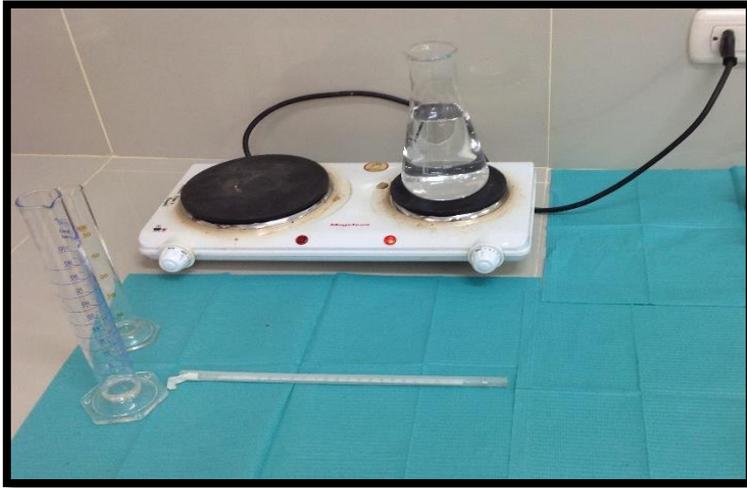


Se seleccionó las hojas enteras y sanas luego se lavó con agua de dos a cuatro veces con la finalidad de eliminar macropartículas, en otro recipiente limpio se desinfecto con hipoclorito de sodio al 0.1% en agua destilada por dos minutos, se trasladó y lavó en agua destilada estéril y se trasladó a una superficie estéril para extracción acuosa.

Extracto acuoso de *camellia sinensis* (té verde) al 5%,10%,20%,30% y 40%.

Se procedió a pesar 5g, 10g, 20g, 30g y 40g de hojas de té desinfectado hoja a granel.





Para su extracción acuosa en un matraz con agua destilada se puso en una cocina eléctrica y se echó en una probeta 100 ml de agua destilada y a una temperatura de 60° c.



En vasos precipitados y rotulado según su porcentaje se colocó té verde de hoja a granel pesados respectivamente. Y se echó agua destilada a temperatura 60°c y se dejó reposar 10 minutos.



En un matraz se colocó un embudo de vidrio con papel filtro lento y se vertió la solución de té verde con una bagueta remover para una mejor dilución.



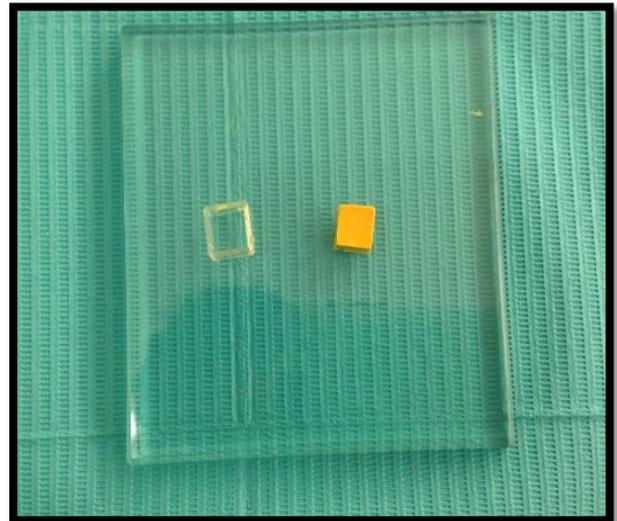
Se realizó los extractos acuosos y se almaceno en matraces, se realizó tapones de gaza estériles y se envolvió con papel aluminio y se almaceno a 7°C durante 24 horas.



ANEXO N° 4

Preparación de cubos de silicona

Silicona de adición 3M ESPE. Con la pasta catalizadora y la pasta base se mesclo durante 2 minutos y coloco en el molde cuadrado de 8 cm x 11 cm de diámetro, se dejó polimerizar durante 3 minutos. Se formó 28 cubos de silicona y se esterilizo en autoclave a 121°C durante 15 minutos.



ANEXO Nº 5

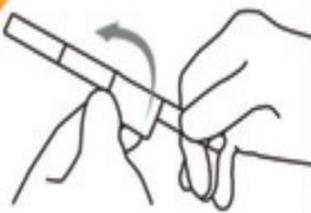
Activación de la cepa *Streptococcus salivarius*

1



Deje la bolsa sin abrir de KWIK-STIK™ para que se equilibre a temperatura ambiente. Abra la bolsa por la muesca y retire la unidad de KWIK-STIK™.

2



Tire de la lengüeta de la etiqueta y colóquela en la placa del cultivo principal o el registro de control de calidad. No desarme el dispositivo durante la hidratación.

3



Apriete (una sola vez) la ampolla en la parte superior de KWIK-STIK™ (justo por debajo del menisco de líquido de la ampolla) situado en la tapa para liberar el líquido hidratante.

4



Sujete en posición vertical y golpee sobre una superficie dura para facilitar el flujo de líquido a través del eje hacia la parte inferior de la unidad que contiene el sedimento. Deje que el líquido hidratante fluya a través del eje del hisoporo y hacia la parte inferior de la unidad que contiene el sedimento.

5



Apriete en la parte inferior de la unidad, triture el sedimento en el líquido hasta que la suspensión del sedimento sea homogénea.

6



DE INMEDIATO, sature bien el hisoporo en el material hidratado y transfiera a un medio de cultivo con agar.

7



Inocule la placa del cultivo principal haciendo rodar el hisoporo con suavidad sobre un tercio de la placa.

8



Con un asa estéril, cree vetas para facilitar el aislamiento de colonias.

9



Utilice un método de desecho de riesgo biológico adecuado para desechar KWIK-STIK™.

10

DE INMEDIATO, incube la placa del cultivo principal inoculado a la temperatura y las condiciones adecuadas para los microorganismos.

 **Microbiologics®**

A safer, healthier world.

ANEXO N° 6

Recuento de unidades formadoras de colonias, U.F.C.

Obteniendo las soluciones de té 5%,10%,20%,30%,40% (24h) hoja a granel, glutaraldehido al 2% y agua destilada estéril. Como muestras los matraces rotulados.



En tubos de ensayo estéril y rotulado se colocó 5 mL de cada concentración. En tubos de ensayo se preparó agua de peptona 5 mL.



Con un estilete estéril se punzo un cubo de silicona estéril preformada e introducir en la placa Petri con la cepa *Streptococcus salivarius* activada para contaminarlo.



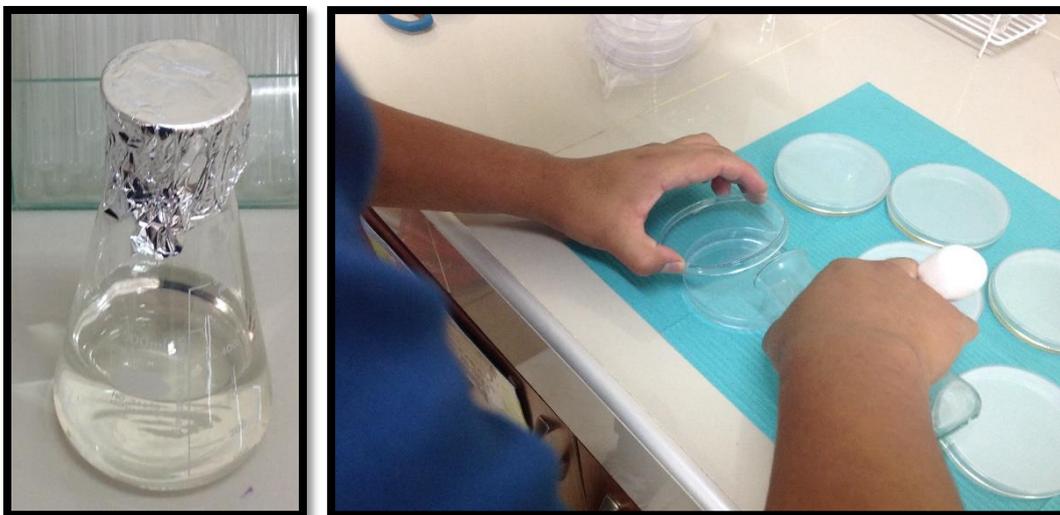
Se introdujo el cubo de silicona contaminado en un tubo de con la solución desinfectante respectivamente durante 10 mL.



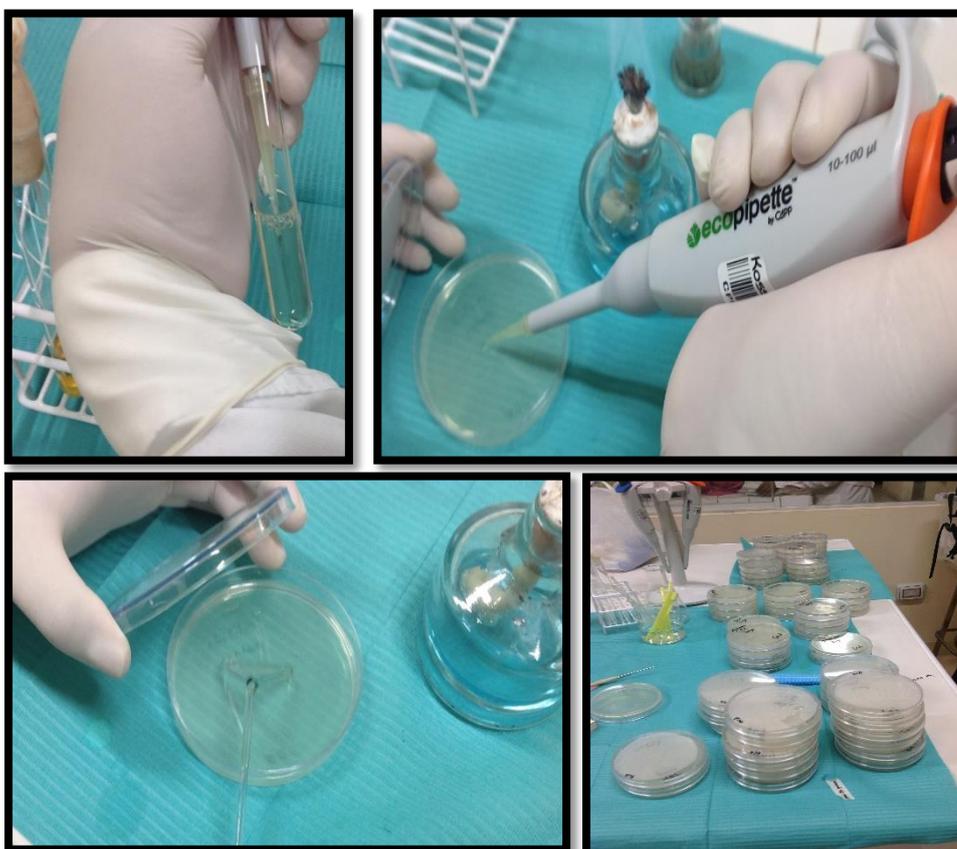
Se agito el tubo de ensayo con el desinfectante y el cubo de silicona contaminado y con la micropipeta se obtuvo 0.1 mL y se colocó en tubo con agua de peptona.



Se preparó agar PCA (PLATE COUNT AGAR) y se colocó en placas Petri 20 mL se rotulo y se dejó gelificar.



Con una micropipeta se absorbió 1 ml de agua de peptona y colocar en placa petri con agar PCA, con aza de drigalky dispersar la muestra con la finalidad de dar la facilidad para la cuantificación y fromaciond e UFC (unidades formadoras de colonias), incubar las placas invertidas durante 48h a 32°C.



ANEXO N° 7

Constancia del Herbarium Arequipense (HUSA) del Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA
HERBARIUM AREQUIPENSE (HUSA)



CONSTANCIA N° 019-2018-HUSA

El Director del *Herbarium Arequipense* (HUSA) de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

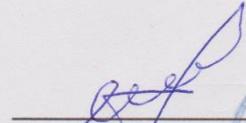
HACE CONSTAR:

Que la muestra seca de la planta presentada por Darwin Denis Chullo Labra de la Profesión de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, para la Ejecución de su trabajo "Efectividad bactericida de la *Camellia sinensis* (té verde) y glutaldehído en siliconas de adición contaminado con *Streptococcus salivarius*. Arequipa 2017". Las muestras fueron traídas al laboratorio de botánica, para la determinación en el *Herbarium Arequipense* (HUSA) y corresponde a la especie y clasificación:

Division	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Ericales
Familia	Theaceae
Genero	<i>Camellia</i>
Especie	<i>Camellia sinensis</i> (L) Kuntze

Se expide la presente a solicitud del interesado para los fines que se estimen convenientes.

Arequipa 18 de abril del 2018.


Blgo. Leoncio Mariño Herrera
DIRECTOR
Herbarium Arequipense (HUSA)



Avenida Daniel Alcides Carrión s/n cercado
Teléfono: (054) 237755 / 993659045
Apartado Postal: 0028

ANEXO N° 8

Constancia de elaboración de proyecto de investigación



CONSTANCIA DE EJECUCION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Se le otorga la presente constancia al alumno Darwin Denis Chullo Labra identificado con DNI N° 74068485, de la Universidad ALAS PERUANAS de la escuela profesional de ESTOMATOLOGIA código N° 2010183920, por haber realizado y culminado satisfactoriamente la parte experimental en el laboratorio 103 de química de la Universidad Nacional de SAN AGUSTIN DE AREQUIPA. Con el conocimiento de su asesora Doctora Sandra Corrales Medina del proyecto denominado EFECTO BACTERICIDA DE LA *CAMELLIA SINENSIS* (TÉ VERDE) Y GLUTARALDEHIDO EN *STREPTOCOCCUS SALIVARIUS*. AREQUIPA – 2018.

Arequipa 25 de Mayo de 2018

Dra. Betty Paredes de Gomez

Dra. Trinidad Betty Paredes de Gómez
Colegio de Químicos del Perú CRS
C.Q.P. 396

Dra. Gladys Peralta

Bla. Gladys H. Peralta Alarcón
Mg. Ciencia y Tecnología de Alimentos
C.B.P. 2648

ANEXO N° 9

**Adquisición de la cepa bacteriana *streptococcus salivarius* ATCC 13419
de Gen-Lab. del Perú S.A.C.**



GenLab
del Perú SAC
Tecnologías para la Vida

RAZON SOCIAL: GEN LAB DEL PERU S.A.C.

Jr. Cápac Yupanqui N° 2454 Lince, Lima, Lima - PERU (Alt.Cdra. 8 Av. 2 de Mayo San Isidro)
Av. Las Flores de Primavera N° 849 Urb. Las Flores San Juan de Lurigancho, Lima, Lima
Central Telf.: 203-7500 Telefax:(51-1) 203-7501
e-mail: ventas@genlabperu.com web: www.genlabperu.com

R.U.C. 20501262260

FACTURA

0003- N° 0004124

Fecha	Vencimiento	Condiciones de Pago	A.C.
19/02/2018	19/02/2018	CONTADO	68

Sr(es): **UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

Dirección: **AV SAN FELIPE 1109 - JESUS MARIA LIMA LIMA**

R.U.C. **20303063766** N° de Guía de Remisión Ped N°: 018709

N° de O.C.: Att.: N° Pedido

COD.	DESCRIPCION	CANT.	P. UNIT.	IMPORTE
H05686-A	Streptococcus salivarius derived from ATCC® 13419™	1	333.62000	333.62

SON: **S.E.U.O.**

TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES CON 67/100 DOLARES

O.P:

NOTA : DESPUÉS DE VENCIDO EL PLAZO DE CANCELACIÓN, SE RECARGARA EL INTERES LEGAL POR EL TIEMPO QUE TRASCURRA PARA LA CANCELACIÓN DE ESTA FACTURA. LOS CHEQUES DEBERÁN SER GIRADOS ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE GEN LAB DEL PERU S.A.C.

CANCELADO / CANJEADO

Lima, 19 de 02 de 18

Por: [Signature]
p. GEN LAB DEL PERU S.A.C.

SUB TOTAL S/ 333.62

(18%)

I.G.V. S/ 60.05

TOTAL S/ 393.67

ADQUIRENTE O USUARIO

ANEXO Nº 10

Ficha de recolección de datos: concentraciones (%) y recuento de unidades formadoras de colonias (U.F.C)

Recuento de unidades formadoras de colonias			
Material	Porcentaje %	muestra	Tiempo
			24 horas
			U.F.C/ml
Té verde (hoja)	5%	Muestra 1	
		Muestra 2	
		Muestra 3	
		Muestra 4	
	10%	Muestra 1	
		Muestra 2	
		Muestra 3	
		Muestra 4	
	20%	Muestra 1	
		Muestra 2	
		Muestra 3	
		Muestra 4	
	30%	Muestra 1	
		Muestra 2	
		Muestra 3	
		Muestra 4	
40%	Muestra 1		
	Muestra 2		
	Muestra 3		
	Muestra 4		
Glutaraldehido	2%	Muestra 1	
		Muestra 2	
		Muestra 3	
		Muestra 4	
Agua destilada		Muestra 1	
		Muestra 2	