



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO.

Título:

“EFECTO DE LA TINTURA DE MATICO (*Buddleja globosa*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*canis lupus familiaris*)”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Ciencias Veterinarias.

Autor:

María de los Ángeles Peralvo Vaca. Mvz.

Tutor:

Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

LATACUNGA –ECUADOR 2021.

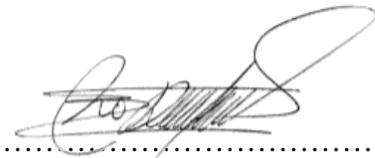
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**EFECTO DE LA TINTURA DE MATICO (*Buddleja globosa*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*canis lupus familiaris*)**” presentado por Peralvo Vaca María de los Ángeles, para optar por el título Magíster en Ciencias Veterinarias.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, Agosto 23 del 2021.



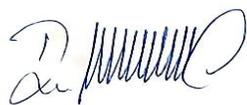
Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

CC: 0501616353

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “EFECTO DE LA TINTURA DE MÁTICO (*Buddleja globosa*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*canis lupus familiaris*)”, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, Septiembre 2 del 2021.



Mg. Jorge Washington Armas Cajas.

C.I: 0501556450

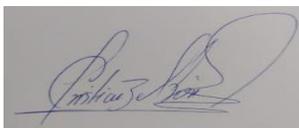
Presidente del tribunal



Mg. Elsa Janeth Molina Molina.

C.I: 0502409634

Lector 2



Mg. Cristian Beltrán Romero.

C.I: 0501942940

Lector 3

DEDICATORIA.

A mis padres por haber creído en mí y por haberme apoyado para salir adelante siempre, dándome ejemplo de superación, amor y entrega, en gran parte gracias a ustedes hoy puedo ver lograda esta nueva meta planteada.

A mi esposo José Villegas por ser un apoyo y mi compañero incondicional de vida, eres un ejemplo de que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación, ver como tú eres me ha impulsado a ser mejor cada día

Al amor más grande de mi vida mi hijo José Ricardo Villegas Peralvo porque es la inspiración para continuar día a día esforzándome y a quien quiero ver llegar más lejos, a ti más que a nadie va dedicado este trabajo porque eres la personita más dulce y tierna que llena de tanta felicidad mi vida.

Al ángel que desde el cielo me ha cuidado y me ha hecho sentir de una u otra manera que siempre está a mi lado cuidándome y dándome su amor.

Gracias por que confiaron en mí y ahora ven mi deseo y anhelo cumplidos, logrando el mejor triunfo de mi vida.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos.

Va por todos ustedes, por lo que valen, porque me dieron su amor y su apoyo; a ustedes va dedicado este gran triunfo.

AGRADECIMIENTO.

En primer lugar, a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad y por ser él, el ser más grande que cuida de la vida de todos sus hijos.

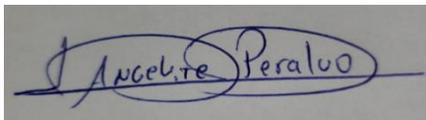
A mis padres Ricardo Peralvo y Margarita Vaca, les doy gracias infinitas por ser los seres que me dieron la vida y quienes desde pequeña han guiado mi vida por buen camino, por haberme inculcado muchos valores y por haberme dado el apoyo moral y económico para llegar hasta donde ahora estoy.

Un especial agradecimiento a mi esposo José Villegas por haber sido quien con su amor me brindó todo su apoyo durante los momentos más importantes de este trabajo de investigación quien me incentiva a seguir luchando día a día. Finalmente, un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad la cual me abrió sus puertas, para seguir instruyéndome en el área, reforzando mis conocimientos para poder ofrecer un trabajo competitivo y sobre todo servicios de calidad.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, Septiembre 2 del 2021.

A handwritten signature in blue ink, reading "María de los Ángeles Peralvo Vaca", enclosed within a blue oval scribble.

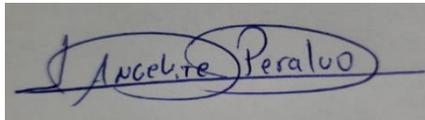
María de los Ángeles Peralvo Vaca. MVZ.

050293224-7

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, Septiembre 2 del 2021.

A handwritten signature in blue ink, reading "María de los Ángeles Peralvo Vaca". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a rectangular box.

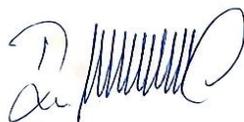
María de los Ángeles Peralvo Vaca. Mvz.

050293224-7

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: **“EFECTO DE LA TINTURA DE MÁTICO (*Buddleja globosa*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*canis lupus familiaris*)”**, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, Agosto 30 del 2021.



Escrito con CamScanner

Mg. Jorge Washington Armas Cajas.

CC. 0501556450

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

Título: “EFECTO DE LA TINTURA DE MÁTICO (*Buddleja globosa*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*canis lupus familiaris*)”

Autor: María de los Ángeles Peralvo Vaca. Mvz

Tutor: Nancy Margoth Cueva Salazar. Dra. Mg.

RESUMEN.

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la aplicación de la tintura de Matico (*Buddleja globosa*) para el control de bacterias presentes en la cavidad oral en caninos domésticos diagnosticados con gingivitis, mediante examen clínico general y bacteriológico, la experimentación se la efectuó en el cantón Salcedo y se tomó la muestra a 30 pacientes caninos machos y hembras adultos que llegaron a consulta en el período comprendido de un mes, el trabajo experimental manejó tres tratamientos: T1 aplicación de alcohol etílico al 70%, T2 aplicación de tintura de Matico todos los días cada 12 horas y T3 aplicación de tintura de Matico pasando un día cada 12 horas, cada tratamiento constó con 10 caninos y se limpió la encía mediante el uso de una gasa estéril cada pieza dental con su gingiva correspondiente, y los días de aplicación dependieron según la especificación de cada tratamiento, para valorar la eficacia de la tintura se realizó dos muestras a cada animal, a los 15 días y 30 días de iniciado los tratamientos, en la cual se valoró el número y porcentaje de unidades formadoras de colonia (UFC), los resultados evidenciaron que las bacterias colonizadoras de la cavidad bucal de los caninos examinados: *Proteus spp*, *Staphylococcus spp*, *Escherichia coli* y *Streptococcus spp* mostraron sensibilidad porcentual en las UFC, pero de manera más eficaz mostró respuesta hacia *Proteus spp*, siendo el T2 el de mejor efecto antimicrobiano, demostrando al día 15 una disminución del 63.93% y al día 30 de 33.77% de las UFC al examen bacteriológico, partiendo de una colonización del 100% al día 1 antes de iniciar el tratamiento.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad periodontal, Gingivitis, Matico, microorganismos periodontales

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
DIRECTION OF POSGRADUATE**

MASTER OF VETERINARY SCIENCE

Title: "MATICO EFFECT'S (*Buddleja globosa*) Tincture FOR THE TREATMENT OF GINGIVITIS IN DOMESTIC CANINE (*canis lupus familiaris*)"

Author: María de los Ángeles Peralvo Vaca. Mvz

Tutor: Nancy Margoth Cueva Salazar. Dra. Mg.

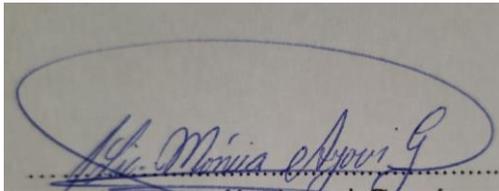
SUMMARY.

The present research aimed to evaluate the efficacy of the application of Matico tincture (*Buddleja globosa*) for the control of a bacteria presents in the oral cavity in domestic canines diagnosed with gingivitis, through general clinical and bacteriological examination, the experimentation was carried out in Salcedo City and the sample was taken from 30 adult male and female canine patients which came to the consultation in a period of one month, the experimental work handled three treatments: T1 application of 70% ethyl alcohol, T2 application of tincture of Matico every day every 12 hours and T3 application of Matico tincture passing one day every 12 hours, each treatment consisted of 10 canines and the gums were cleaned by using a sterile gauze each tooth with its corresponding gingiva, and the days application depended according to the specification of each treatment, to assess the efficacy of the dye, two samples were taken from each animal, at 15 days and 30 days after starting the treatments, in which the number and percentage of colony forming units (CFU) were assessed, the results showed that the colonizing bacteria in the oral cavity of the canines examined: *Proteus spp*, *Staphylococcus spp*, *Escherichia coli* and *Streptococcus spp* showed percentage sensitivity in CFUs, but more effectively showed a response towards *Proteus spp*, being T2 the one with the best antimicrobial effect, showing a 63.93% decrease on day 15 and 33.77% on day 30 of CFUs to bacteriological examination, starting from 100% colonization on day 1 before starting treatment.

KEY WORDS: Periodontal disease, Gingivitis, Matico, periodontal microorganisms

Mónica Rosalía Ayovi García con cédula de identidad número: 0502527781
Licenciado/a en: Ciencias de la Educación mención Inglés con número de registro de
la SENESCYT: 1010-05-647136; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la
traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título:
**"MATICOS EFFECTS (*Buddleja globosa*) Tincture FOR THE TREATMENT
OF GINGIVITIS IN DOMESTIC CANINE (*canis lupus familiaris*)"**

Salcedo, Agosto, viernes 13, 2021.

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored background. The signature is written in a cursive style and is enclosed within a large, hand-drawn blue oval. Below the signature, there is a horizontal dotted line.

Mónica Rosalía Ayovi García
050252778-1

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE CONTENIDOS	11
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCION	1
2.1. MATICO	7
2.1.3. Principios activos.....	9
2.2.4. Propiedades medicinales	10
2.2. La Aplicación de Tinturas de Plantas Naturales en Medicina Veterinaria.	11
2.3. <i>Canis lupus familiares</i>	12
2.4. Cavidad Oral de Caninos.	12
2.4.1 Anatomía Del Diente.	13
2.4.2 Estructura y Función del Periodonto.	16
2.5. Enfermedad Periodontal.	17
2.5.1. Gingivitis.....	17
2.6. Microbiología Oral.	18
3.1. Métodos de Investigación.	21
3.2. Variables	21
3.2.1. Variables Dependientes:	21
3.2.2. Variable Independiente:	21
3.3. Diseño Experimental.....	21
3.4. Análisis Estadístico	22

3.5 Método. 22

3.5.1. Ubicación del proyecto. 22

3.5.2. Muestra..... 22

3.5.3. Tratamientos con tintura de Matico y alcohol etílico al 70%...... 23

Tabla 7. Porcentaje de Sthapylococcus spp en cavidad oral de caninos después de la aplicación de los tratamientos. 28

CAPÍTULO V 39

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 39

5.1. CONCLUSIONES 39

5.2. RECOMENDACIONES..... 39

CAPÍTULO VI..... 41

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

La presente investigación se encuentra dentro de la línea de investigación salud animal y de sublínea microbiología. El Matico (conocido como *Buddleia*) fue nombrado por Linnaeus en honor al botánico inglés Adam Buddle; constituye el género más amplio en un taxón clasificado como una familia separada, el *Buddlejaceae*, o como tribu, *Buddlejeae*, dentro de las *Loganiaceae*.(1) El Matico (*Buddleja* globosa) es una especie neurotrópica que tiene diferentes denominaciones: matico, hierba del soldado, palo del soldado, achotlin, cordoncillo, higuillo, pimentero de hoja angosta, moho-moho. (2) Posee propiedades cicatrizantes; analgésicas, antiinflamatorias, antiespasmódicas; antibacterianas (3)

Las hojas de *Buddleja* globosa (*Buddlejaceae*), conocidas como "Matico" en Chile, se utilizan ampliamente en la medicina popular debido a sus propiedades curativas de heridas y úlceras gástricas (4) El principal uso medicinal de hojas de *Buddleja* globosa es sus facultades analgésicas, antiinflamatorias y antioxidantes, así como la cicatrización de heridas, demostrados en algunos estudios previos sobre "Matico", donde se describen triterpenos, diterpenos, feniletanoides y flavonoides como principales constituyentes químicos. (5)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha documentado el uso de medicinas tradicionales y ha apoyado la inclusión en los sistemas de salud, denota realidades socio-culturales y juicios de uso racional en los países en desarrollo(6) conceptualiza a la fitoterapia como una ciencia encargada del estudio de especies vegetales para su consecuente utilización en la terapia de estados patológicos (7)

La eficacia de la funcionalidad del producto vegetal depende en gran parte de la forma de recolección y de conservación de la planta medicinal.(8) Las formas de utilización de los subproductos de la fitoterapia son: tisanas (infusiones, decocción y maceración), extractos y otros como zumo por trituración, pomadas y ungüentos; todos ellos se han realizado tanto in vivo como in vitro, e incluso en experimentación humana(9)(10). Es así como el uso de productos naturales en la prevención y tratamiento de enfermedades orales ha aumentado progresivamente al no ser invasivos, carecen de efectos secundarios y la relación costo – beneficio es óptima (2).

Estudios conocidos en etnobotánica o medicina veterinaria alternativa y la aplicación de tinturas como coadyuvante en los tratamientos se encuentra en auge y está adquiriendo mayor aceptabilidad por los propietarios de las mascotas (11), ya que se ha demostrado en numerosos estudios que la planta de Matico incluye dentro de sus beneficios la de curar heridas, antihemorrágico; gracias a los taninos, sustancias que se ha estudiado que poseen propiedades anti ulcerosas, ayuda a aliviar la diarrea, pero si se abusa puede ser irritante. (12)

La aplicación de tinturas es una nueva alternativa que se puede utilizar en problemas terapéuticos de diferentes enfermedades, como curar heridas o quemaduras, tratar úlceras e inflamaciones, aliviar trastornos digestivos y respiratorios, además, funciona como antibiótico y analgésico natural. (13)(14)

La enfermedad periodontal (EP) se define como la respuesta inflamatoria a la placa dental y es la patología oral más común en perros y gatos adultos; se compone de dos procesos: la gingivitis (reversible) y la periodontitis que incluye una pérdida variable del tejido de soporte del diente; este proceso es la causa más importante de pérdidas de piezas dentales tanto en humanos como en animales de compañía.(15) La enfermedad periodontal presenta un alto grado de dificultad para curarla, no así para prevenirla, es así que hay cierta relación entre la enfermedad periodontal y enfermedades de órganos lejanos (corazón, hígado, riñones y pulmón). (16)

Es importante destacar que muchas de las EP comienzan con una gingivitis, la que consiste en una inflamación de las encías causada por bacterias.(17) Al momento en que las bacterias se multiplican en la superficie dental, originan una capa conocida como placa dental (18) y produce toxinas que irritan las encías y que con el tiempo terminan por mineralizarse y endurecerse, resultando de ello, y en caso de no tratarse, la formación de cálculos.(5) Si la gingivitis es ignorada, como suele ser lo habitual, se desarrolla o evoluciona hacia una periodontitis (19), de manera evidente el fondo del surco de la encía disminuye hacia apical, creando bolsas que atrapan partículas de comida y proveen un lugar ideal para el crecimiento de nuevas bacterias cada vez más patógenas.(9)

Cabe mencionar que los pacientes geriátricos tienen escasas posibilidades de un tratamiento farmacológico o quirúrgico debido al riesgo(20); por lo que como profesionales se debe ofrecer

alternativas naturales, eficientes y que permitan mejorar la calidad de vida del paciente y facilitar su aplicación y adquisición al propietario.

Siendo la aplicación de tinturas de plantas naturales una herramienta utilizada para un mejor tratamiento de la enfermedad periodontal especialmente en la gingivitis(21), en este estudio se demostró la eficacia de la tintura de Matico como bactericida frente a patologías que afectan la cavidad oral de los caninos esencialmente la gingivitis, y así dar realce a la fitoterapia frente a la utilización de fármacos convencionales.

En base a lo expuesto la importancia de esta investigación radicó que en Medicina Veterinaria no se han efectuado tratamientos con tintura de Matico que gracias a sus propiedades bactericidas, cicatrizantes, antiinflamatorias y regeneradoras de tejido sea idónea para combatir las bacterias de la cavidad oral causantes de la gingivitis en perros, por lo que buscamos que los resultados que se obtengan sean de suma utilidad para futuras investigaciones.

1.1 Justificación

Ecuador, al ser multicultural, posee una serie de tratamientos en cuanto a medicina alternativa ancestral, estos conocimientos han sido heredados de generación en generación gracias a su eficacia y especificidad, es por ello, que es necesario avalar científicamente estos saberes y darles la connotación científica que poseen, mediante estudios en donde se emplee plantas medicinales como terapia coadyuvante, en este caso para el tratamiento de la gingivitis que actualmente constituye la principal **afección oral que aqueja a perros de todas las razas y edades**, la periodontitis crónica es una afección inflamatoria de los tejidos del periodonto, de origen multifactorial y es la segunda causa de pérdida parcial o total de las piezas dentales en pacientes seniles a nivel mundial, los estudios demostraron que entre el 20% y el 85% de los caninos están afectados, dependiendo de la edad, raza o diagnóstico de esta.

De los resultados obtenidos en la presente investigación se estableció protocolos para el tratamiento que serán de gran utilidad para la comunidad científica, ya que se puede implementar la terapia con Matico para el tratamiento de gingivitis en caninos; servirá de base científica para estudios

posteriores e incluso para la formulación de medicamentos a base de *Buddleja globosa*, que mejoren la calidad de vida del paciente

Los beneficiarios directos de esta investigación son aquellos propietarios que acuden con sus mascotas a consulta y a quienes se les dificulta pagar un tratamiento con fármacos, ya que al momento de hablar de costos son realmente elevados, y resulta más factible el uso de los protocolos establecidos en la presente investigación, la aplicación de tintura de Matico constituye una alternativa de tratamiento, por su fácil aplicación, escasos efectos secundarios y el acceso al mismo de animales en etapa senil y/o con alto riesgo quirúrgico.

En la actualidad en nuestro país se están desarrollando varios estudios en base a Fitoterapia que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la ciencia que estudia el uso de productos de origen vegetal, con fines terapéuticos, ya sea para prevenir, atenuar, o curar un estado patológico sin embargo, la administración de estos está limitado en cuanto sea por vía oral o tópica y se restringe por vía parenteral, en la actualidad para contrarrestar este problema, se utiliza productos como gel anti placa, antibióticos y antiinflamatorios recomendados para esta patología, los cuales involucran mecanismos físicos, farmacológicos, y quirúrgicos, sin embargo, el problema puede persistir. Es así como el aporte científico del presente estudio es de alto impacto, ya que al emplear al Matico como tratamiento alternativo y/o coadyuvante efectivo para la prevención, manejo y tratamiento de la gingivitis va dar realce a las plantas medicinales que existen en nuestro país y sus bondades científicamente probadas. El cepillado regular es la regla de oro para la eliminación de la placa dental y así prevenir la periodontitis, pero el cumplimiento del cepillado por parte de los propietarios de los animales de compañía es bastante deficiente y progresivamente llega a ser ausente ante esta situación se han propuesto una serie de diferentes enfoques preventivos como una ayuda para mantener la higiene oral, como golosinas dietéticas o masticar productos con o sin aditivos químicos para mejorar la salud oral, el tratamiento habitual de elección para la enfermedad periodontal en el Ecuador es la profilaxis dental, la misma que requiere una limpieza profunda del sarro, limpieza de raíces y pulida de dientes.

Planteamiento del problema.

La gingivitis es causada por el incremento de la flora bacteriana, incluye procesos inflamatorios en el tejido de las encías, cabe mencionar que numerosos estudios atribuyen que la dieta casera o

blanda puede ser una causa de gingivitis; no así la dieta balanceada comercial, que mantiene las fuerzas periodontales activas permitiendo una mayor fricción dentaria de la placa dental.

Debido a la connotación, se puede encontrar un estudio realizado en Latinoamérica Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con índices alarmantes de 76.9% positivos a enfermedad periodontal, de ellos el 48.1% presentaron gingivitis, comprobándose que la enfermedad es de alta prevalencia en la medicina de pequeñas especies.

En Ecuador existen pocos estudios acerca de la gingivitis que afecta a los caninos domésticos, y siendo una de las patologías orales más comunes en la consulta médica, se considera importante realizar un estudio que permita hacer un control de esta afección. El 80% de la población canina mayores a 2 años de edad presentan gingivitis. Sin embargo, solo el 10% de estos reciben cuidados. Un estudio realizado en pequeños animales en la Universidad de Minnesota, utilizando una cantidad de 31484 caninos domésticos en clínicas veterinarias privadas, el 20,5% tenían cálculo dental, 19,5% gingivitis y el 2,2% enfermedad periodontal.

Previo al presente estudio se analizó la situación dentro de nuestro país, el cual mediante una investigación de registros, tenemos datos que indican que en ciudades grandes como Quito, el 65% de los pacientes que acudieron a consulta presentaron halitosis y 75% cálculo dental, no obstante, sólo un 35% de esta población recibieron tratamiento. La gingivitis es una patología de evolución progresiva, las molestias ocasionadas, puede llevar a casos severos que terminan en periodontitis, además puede causar pérdida de peso, infección generalizada e incluso enfermedades cardiacas.

Los antepasados en la provincia de Cotopaxi utilizan las plantas medicinales como cura a varias enfermedades, el Matico planta milenaria es utilizado hacia cientos de años para el control de varios problemas orgánicos, siendo uno de los más importantes el control de placa bacteriana, así en la provincia de Cotopaxi, se realizó un estudio similar a la presente investigación, en el cual se estudió el efecto del aloe vera en combinación con el Matico para el control de la Gingivitis Grado 1 en el que se estableció que el áloe vera más Matico tiene efecto a partir de la primera hora post aplicación y su efecto antibacteriano es constante hasta la hora 15, todo esto gracias a las propiedades antiinflamatorias y su función en la reducción de las UFC en la cavidad bucal.

Se han identificado gran variedad de compuestos químicos, siendo los principales flavonoides, terpenos y feniletanoides; sus propiedades farmacológicas han sido ampliamente estudiadas, destacando su efecto analgésico y antiinflamatorio con afinidades muy cercanas a las de ibuprofeno; también posee efectos antioxidantes. Su efecto farmacológico más destacado (cicatrizante, antiulceroso y gastroprotector).

Por lo anteriormente mencionado, la presente investigación tiene como objetivo el estudio del efecto de la tintura de matico en problemas de gingivitis en perros, para contrarrestar de manera eficiente y oportuna la evolución de la enfermedad, evitando trastornos crónicos que involucren enfermedades periodontales que compliquen aún más la salud de los caninos y su calidad de vida. A más de ello será una alternativa para pacientes que son excluidos en tratamientos en los que existe riesgo quirúrgico, así como la accesibilidad de este en base a factor económico.

Hipótesis. Tintura de Matico (*Buddleja globosa*) es eficaz en el tratamiento de la gingivitis canina, disminuyendo las UFC de *Proteus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Escherichia coli* y *Streptococcus spp.*, presentes en la cavidad oral de los caninos domésticos.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

- ❖ Determinar el efecto de la Tintura de Matico (*Buddleja globosa*), como tratamiento alternativo en la gingivitis bacteriana en caninos domésticos (*canis lupus familiaris*) mediante aplicación tópica.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Identificar las bacterias como agente causal en la gingivitis en perros domésticos (*canis lupus familiaris*).
- ❖ Establecer la efectividad de los tratamientos con tintura de Matico (*buddleja globosa*) mediante conteo de unidades formadoras de colonias.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. MATICO

Nombre Científico: *Buddleja globosa*.

Nombres Comunes: Es conocida como “Matico”, “Cordoncillo”, "Yerba del soldado", “Moho-moho”, “higuillo oloroso”, el nombre en español de "Matico" viene de una leyenda sudamericana sobre un soldado del ejército español llamado Matico, quien se dice aprendió con los indios que el uso de las hojas era beneficioso en las heridas para detener el sangrado. (10)

Es una planta dicotiledónea, semiarbusciva arbórea que presenta un tallo cilíndrico, ramificado leñoso que a su vez posee nudos prominentes y abultados. Sus hojas son de tipo simples, sésiles, estipuladas, enteras alternas, en forma de malla por el lado del envés, con nervaduras sobresalientes(26) (27), las flores son pequeñas, hermafroditas, de color amarillas o naranjas agrupadas en esferas de hasta dos centímetros. Su floración se da desde primavera hasta el verano y presentan un fruto globoso en forma de cápsula de dos valvas y tiene abundantes semillas pequeñas que se dispersan por el viento (28).

Posee un amplio hábitat, pero se desarrolla en climas templado y tropical; en lugares con una altitud de hasta 3500 m.s.n.m; es originaria de América del Sur por lo que se distribuye de forma abundante en Perú, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Brasil y norte de Argentina, de preferencia se encuentra en lugares húmedos en las orillas de los riachuelos y fangos, adaptándose a cualquier clima (29).

2.1.1 Usos del Matico como Potencial Medicinal

El Matico (*Buddleja globosa*) fue utilizado desde la época pre-colombina principalmente por su efecto cicatrizante(12) su aplicación se la realiza mediante cataplasmas de hojas y tallos para la regeneración de heridas y úlceras de todo tipo, la infusión de té de sus hojas actúa como analgésico ante el dolor de hígado y de vesícula, se usa como tratamiento para la disentería, úlceras de estómago, la sarna y la sífilis. (10)

En el Ecuador la medicina ancestral o tradicional se remonta a lo largo de tres siglos de la Colonia y dos de vida Republicana; hace diez mil años aproximadamente, así se han heredado en generaciones a indígenas, mestizos, montubios, campesinos y otros grupos que encuentran en la medicina tradicional una alternativa de fácil acceso y económica. Los denominados curanderos difunden sus remedios y ritos ancestrales, como una consecuencia de su cultura que marca la época, aunque no se ha legalizado la ejecución y práctica de las mismas. (30)

Los Andes ecuatorianos componen parches de bosques naturales entre páramos. El Matico es una planta ampliamente, en el que según estudios realizados se registraron 14 especies diferentes, siendo las más conocidas *Buddleja globosa*, *Piper aduncum* (*Piperaceae*), *Aristeguietia glutinosa* (*Asteraceae*) y *Lepechinia betonicifolia* (*Lamiaceae*) entre sus principales usos están: en la inflamación, el resfrío, baño vaginal, baño posparto, cicatrizante, baño caliente, úlceras, cáncer, así como estudios fotoquímicos y farmacológicos sobre acciones y componentes de esta planta medicinal (31).

Sus propiedades farmacológicas han sido ampliamente estudiadas, destacando su efecto analgésico y antiinflamatorio con afinidades muy cercanas a las de ibuprofeno; también posee efectos antioxidantes. Su efecto farmacológico más destacado (cicatrizante, antiulceroso y gastroprotector) solo tienen evidencia indirecta en el ser humano. (32)

2.2.2 Conocimiento tradicional del Matico.

Las diversas prácticas de la Medicina Tradicional desarrolladas en todo el mundo han contribuido enormemente a la salud humana, en particular como proveedores de atención primaria de salud al nivel de la comunidad, razón por la cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) la considera como ‘el pilar principal de la prestación de servicios de salud, o su complemento’ (3). Los servicios de la Medicina Tradicional presentan una demanda creciente, la que es utilizada como una alternativa para mantener la salud, prevenir y tratar enfermedades, especialmente en las zonas rurales. Conscientes de esta realidad, la OMS recomienda a los países desarrollar y aplicar políticas, reglamentos y directrices que permitan atender las necesidades de salud, específicamente en lo relacionado con la construcción de la base de conocimientos para gestionar activamente la medicina tradicional y complementaria (MTC); el fortalecimiento de la garantía de calidad, la seguridad, el uso adecuado y la eficacia de la MTC; y, el fomento de la cobertura sanitaria universal

a través de la integración de la MTC en la prestación de servicios de salud y la auto atención de salud (31)(33).

2.1.3. Principios activos

Se han identificado gran variedad de compuestos químicos, siendo los principales flavonoides, terpenos y feniletanoides(4) La investigación química de *B. globosa* se ha concentrado en los iridoides, flavonoides y saponinas; entre los principales bioactivos están flavonoides (luteolina, luteolina 7-glucósido, linarina y derivados del ácido cafeico), feniletanoides, esteroides, ésteres de ácidos grasos fenólicos y terpenos (35).

El principal componente con propiedades cicatrizantes es el tanino (polifenoles naturales), se encuentra en una concentración de 5,7% (26) Además, está constituido por varios tipos de alcaloides, los mismos que poseen efecto relajante del músculo liso; también está compuesto de numerosos glucósidos de tipo flavonoides (luteolina, luteolina 7-glucósido, linarina y derivados del ácido cafeico) con características antioxidantes y protectoras de la membrana celular; también ácido artánico, resinas, esteroides, éster de ácido graso fenólico, terpenos y saponinas (12).

El Matico posee como principal compuesto a la Canfora (22.68%), seguido de Canfene (21.18%) e Isoborneol (11.53%); también presenta alfa pineno, mirceno, limoneno, borneol y terpinol acetato.(36) El aceite esencial contiene 5-metoxi-6(2'-propen)- benzodioxole, dillapiol, etoxidillapiol, mirisicina y piperitona. (26)

Las hojas de Matico contienen fenilpropanoides, iridoides, terpenos y flavonoides con propiedades antihepatotóxicas, bactericidas, antioxidantes, antiinflamatorias, cicatrizantes de heridas y actividades analgésicas, por otro lado, a los taninos (5,7 %) y glucósidos de flavonoides poseen actividad antidiurética, cicatrizante y antiinflamatoria, también está compuesto por iridoides con actividad antibacteriana y fenilpropanoides con propiedades analgésicas, antibacteriana y antihipertensiva. El angarósido A es el responsable de tener actividad antibacteriana contra *Staphylococcus aureus* la presencia de terpenos con actividad anti fúngica contra *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton interdigitale* y *Epidermophyton floccosum*; algunos ensayos in vitro demostraron actividad antibacteriana contra gérmenes Gram (+) y (-), lo cual se debería a la presencia de diterpenos y triterpenos principalmente. En la actividad analgésica y antiinflamatoria

del matico se encontró que el flavonoide linarina posee una actividad antiinflamatoria apreciable (37).

2.2.4. Propiedades medicinales

El uso de Matico (*Buddleja globosa*) es común a Perú, Chile y Argentina y se remonta a tiempos precolombinos. En medicina natural su uso es variado: aplicación de cataplasmas de hojas y tallos para la cicatrización de heridas y úlceras, la infusión de sus hojas para el dolor de hígado y de vesícula, la disentería, las úlceras de estómago, la sarna y la sífilis (4).

En Chile, en varias culturas se emplea por su efecto cicatrizante, por ello el Ministerio de Salud de Chile registra al Matico como medicamento herbario tradicional, basado en el conocimiento ancestral y la evidencia preclínica. (10)

En la medicina tradicional china, otras especies del género *Buddleja* se estudian sus propiedades antiinflamatorias. su efecto analgésico y antiinflamatorio, inhibiendo tanto COX como 5-LOX, con afinidades muy cercanas a las de ibuprofeno; también posee efectos antioxidantes.(4) El kempferol, es un constituyente de *B. globosa* con actividad antiinflamatoria. También intervienen compuestos como zerumbona, dihidrobudledina A, budledona A, budledo- na B, budledinas A, B y C, como responsables de la acción antiinflamatoria de *B. globosa* (5).

Otra bondad del Matico es favorecer la cicatrización de heridas internas o externas (23), por ello algunos componentes actúan en la regeneración estimulando la proliferación de los fibroblastos, y en el proceso de inflamación que permite acelerar y facilitar la cicatrización. (35)

Se considera que la gran cantidad en flavonoides inhibe la etapa inflamatoria. Los polifenoles, terpenos y esteroides estimulan la proliferación de fibroblastos; las catequinas inducen el proceso de epitelización mediada por queratinocitos y, la fracción de polifenoles, estimula la remodelación fibroblástica (26).

Los nativos de la selva amazónica la usan como antiséptico, por ejemplo, en Perú su principal uso es para contener hemorragias y tratar úlceras, mientras que en Europa se emplea en el tratamiento de los órganos genitales y afecciones renales también como emoliente y protector de la piel comercializado en forma de jabón antiséptico.(36) Estudios realizados en Perú, indican el uso de

las hojas en el posparto para desinflamación del desgarro, con un modo de preparación de decocción, vía de administración tópica, se realiza lavados vaginales con la decocción del Matico (26).

En tanto que, en Ecuador, el 0.9% de 321 personas encuestadas manifestó el uso del Matico en el sarpullido e inflamación a la piel, con un modo de preparación de infusión y maceración en una dosis de 1 a 2 veces al día con administración tópica.(38) En cambio, en Chile, Iquique, el uso de las hojas del Matico es principalmente en trastornos gástricos como colon irritable, gastritis, diabetes, úlceras estomacales, además como regulador de colesterol, digestivo, ingerido como antiinflamatorio, hemostático y cicatrizante usado de forma externa (26).

2.2. La Aplicación de Tinturas de Plantas Naturales en Medicina Veterinaria.

El mático se utiliza para enfermedades de estómago, colitis, pulmón o cualquier herida interna como infusión (25); como compresa se utiliza para lavar heridas, para el tratamiento de heridas (infuso y luego aplicación de polvo de hojas) y en infusión para disentería y úlceras de estómago (38).

En varias regiones el Matico se usa para el dolor de estómago, lavar heridas, el polvo para la cicatrización de heridas, también como balsámico se administra en infusión para abscesos hepáticos, catarros de intestino, reabsorciones purulentas, rectitis ulcerosas, disenterías, ataque de hígado y hemoptisis (3).

En otros países, plantas del género *Buddleja* como *B. officinalis*, han formado parte del tratamiento para úlcera en ojo y opacidad de la córnea(5) además, también se asocia un efecto diurético, antitumorales, para el tratamiento de venenos de peces, efectos analgésicos y sedativos, actividad antiprotozoaria, específicamente para *Leishmania infantum* y *Trichomonas vaginalis*, y actividad molusquicida (29).

En un estudio realizado en el país (32) en el 2018 buscó determinar el efecto inhibitorio de *Piper Aduncum* en diferentes concentraciones sobre la cepa de *P. gingivalis* como un coadyuvante de la terapia antimicrobiana. Los resultados fueron que el extracto de Matico al 50% presenta un halo con efecto inhibitorio sobre la cepa de *P. Gingivalis*, siendo el más efectivo; sin embargo, en concentraciones de 75% y 100% presentan menos efecto inhibitorio. La conclusión fue que el

extracto etanólico de Piper Aduncum presenta la propiedad de inhibir crecimiento bacteriano determinado in-vitro de la bacteria *P. gingivalis*

2.3. *Canis lupus familiares*

El nombre científico del perro doméstico es *Canis lupus familiaris*; es un mamífero carnívoro perteneciente a la familia de los cánidos (39) El lobo (*Canis lupus*) y los grupos humanos han vivido durante largo tiempo sobre los mismos territorios, en simbiosis cazando los mismos animales lo cual ha contribuido a las dos especies a entrar en contacto (40).

Efectivamente, la domesticación del perro (*Canis lupus familiaris*) es el resultado de un largo proceso durante el cual el hombre y el lobo vivieron en una asociación cercana.(41) Los restos de perros más antiguos del mundo provienen de una tumba en Israel, con una fecha de 12000 a 10000 años, según Lovata, para América se registra una evidencia del perro doméstico análogo con la presencia del hombre en este territorio, porque llegaron juntos de Asia. (39)

Las piezas dentales están recubiertas de esmalte y se distinguían en afilados incisivos, caninos cónicos y molares que trituraban o cortaban, todos ellos implantados en los bordes alveolares de maxilares y mandíbulas; por lo tanto, los mamíferos actuales preservan estas características anatómicas esenciales con algunas modificaciones dependiendo del tipo de alimentación (42).

2.4. Cavidad Oral de Caninos.

La cavidad oral en el perro está formada por diferentes estructuras cuya función está relacionada con la presión, masticación y deglución de lo que ingieren, los labios que son la parte externa, dentro de la cavidad oral tenemos la lengua, en la que están las papilas gustativas, el paladar en el cual encontramos el paladar blando, que cumple un papel en el proceso de la deglución, una estructura muy importante en la dentadura la cual está acoplada a la mandíbula y los músculos (14).

El vestíbulo de la cavidad oral (vestibulum oris) es el espacio externo a los dientes y encías e interno a los labios y mejillas. Se abre al exterior rostral por medio de la ranura en forma de U, la boca o la fisura oral (rima oris), entre los labios (43).

Cuando la boca está cerrada, el vestíbulo se comunica con la cavidad oral por medio de los espacios interdentes, los que varían significativamente de tamaño; un espacio en cada lado, caudal al

último diente mejilla y cerca de 1 cm de largo en los perros grandes, sirve para establecer una comunicación libre entre las dos partes de la actividad oral (11).

Los carnívoros son considerados difiodontos (dentición de leche seguida de dentición adulta) y heterodontos (dientes de diferentes formas que cumplen funciones distintas). (44)

TABLA 1. Momento de la Erupción Dental.

	Deciduos	Permanente
Incisivos	4-5 semanas	3-5 meses
Caninos	5-6 semanas	4-6 meses
Premolares	6 semanas	4-5 meses
Molares		5-7 meses

FUENTE: Sanabria E, Vásquez G. Manual De Profilaxis Dental En Perros Modalidad [Internet]. Universidad de Guadalajara; 2004.(45)

2.4.1 Anatomía Del Diente.

La dentadura canina está conformada por 4 tipos de dientes: incisivos, caninos, premolares y molares, cada uno tiene su propia función y forma. Así, los incisivos tienen como función morder, acicalar, cortar y desgarrar. Los caninos son piezas de protección, sostén y para desgarrar. Los premolares cortan y sujetan el alimento; finalmente los molares cumplen con la tarea de triturar (44).

Corona. Porción del diente que se observa a simple vista, es la estructura más dura y existente del diente, la cavidad contenida dentro de ella es la cámara pulpar. **Cuello.** Constituye el límite entre la corona y la raíz.

Raíz: La raíz (o raíces) es el segmento del diente ubicado por debajo de la unión cemento – esmalte y sirve tanto para fijar el diente al hueso alveolar como para proveer el puerto (neuro-vascular). La raíz del diente se implanta en su alvéolo correspondiente, en los huesos maxilares y mandibulares (46).

Histológicamente la estructura dental está formada por el esmalte, cemento, dentina y tejido pulposo.

Cavidad dental canina.

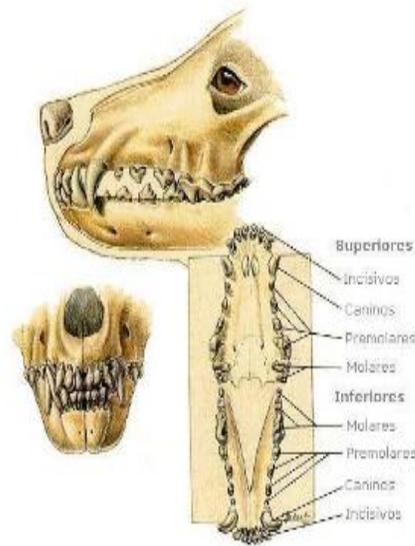


Gráfico N.1 Anatomía del diente canino, Fuente: Zaldívar José, el cambio de los dientes en los perros, año de referencia 2009.

Esmalte: El esmalte está formado principalmente de cristales estrechamente empaquetados de hidroxapatita cálcica carbonatada, alineados como barras o prismas con trazas de una matriz de proteína, rodeando a cada cristal, y depositada durante la formación del esmalte (constituido mayormente de amelogeninas, en un 90% de todas las proteínas del esmalte) (44).

El esmalte es un 96% inorgánico, formado principalmente por cristales de hidroxapatita, con un 4% de agua y un material orgánico fibroso. Es la sustancia más dura en el cuerpo y recubre la superficie exterior de las coronas solamente. Es un tejido avascularizado y no posee inervación, no tiene capacidad regeneradora (47).

Dentina. Forma la masa más importante en la mayor parte de los dientes, cubriendo la superficie de la pulpa, es dura y de color blanco amarillento.(48) La dentina primaria es la primera capa presente al tiempo que el diente erupciona, posteriormente se realiza una lenta deposición fisiológica de dentina secundaria. Si existiera un trauma actuaría la dentina reparadora o dentina terciaria (49).

La dentina está compuesta por un 70% material inorgánico, 18% material orgánico y 12% de agua. La parte inorgánica está conformada por cristales de calcio de hidroxiapatita que son de tamaño similar a los que se encuentran en el cemento o en el hueso, pero más pequeños que en el esmalte.(50) La dentina de los mamíferos se caracteriza por la presencia de túbulos que constituyen entre el 20 y el 30 % del grosor de la dentina y lo cruzan completamente desde la pulpa hasta la unión dentina-esmalte (UDE) en la corona o en la unión dentina-cemento (UDC) de la raíz (44).

Pulpa: Constituida por tejido conjuntivo y delimitada por los odontoblastos, la cámara pulpar es la cavidad contenida en la corona y el canal radicular forma la sección de raíz que contiene el tejido pulpar. (47)

La pulpa está compuesta por tejido conjuntivo muy especializado por células (fibroblastos, histiocitos, leucocitos y odontoblastos), fibras de colágeno, sustancia fundamental, vasos sanguíneos linfocitos y nervios sensitivos que originan el ganglio trigémino (44).

La pulpa está bien provista de vasos principalmente en los dientes jóvenes, en vías de crecimiento, pero más tarde la dentina depositada en su superficie, penetra en su interior, hasta que finalmente en edad avanzada, la cavidad está muy reducida u obliterada (48).

Periodonto. Es una unidad anatómica que tiene como función anclar el diente tanto a la mandíbula como al maxilar o al hueso incisivo, conformado por la encía, el ligamento periodontal, el cemento y el hueso alveolar (50).

El periodonto (*peri*, alrededor, *dental*, diente) es el conjunto de los tejidos duros y blandos que apoyan, mediante la fijación, la adhesión y la protección del diente en el hueso alveolar (49).

Hay una división de estas estructuras de acuerdo con sus funciones, por lo que hay un periodonto de inserción formado por el cemento, el ligamento periodontal, hueso alveolar que hace que el diente se mantenga en su posición, y la encía y el epitelio de unión que comprende el periodonto de protección (17).

2.4.2 Estructura y Función del Periodonto.

El periodonto está compuesto esencialmente por la encía, el ligamento periodontal, el hueso alveolar y la raíz del diente. Estos 4 tejidos sostienen, amortiguan, sensibilizan, nutren, protegen y determinan la posición espacial de la mandíbula (46).

Encía: Forma una capa que recubre cada diente. La encía libre forma una invaginación llamada surco gingival. La profundidad normal del surco gingival es de 1-3 mm en perros y de 0,5-1 mm en gatos (47).

Unidad Gingival: Cubre el proceso alveolar del maxilar superior y la mandíbula y envuelve todo el diente, es de consistencia firme y puede ser de color rosa o estar pigmentada. Es queratinizado para soportar el estrés de extracción y desgarrar los alimentos.(12)

La encía o mucosa masticatoria que cubre el aparato de fijación se subdivide en encía libre y encía adherida. La encía libre corresponde a los tejidos comprendidos entre el borde gingival y la base del surco gingival. La encía adherida se extiende desde la base del surco hasta la unidad mucogingival. (47)

La mucosa alveolar, que es una mucosa de revestimiento, ocupa una posición apical en relación con la unión mucogingival y se continúa con la mucosa de las mejillas, labios, y piso de la cavidad oral. El color de la encía libre suele ser rosa claro o coral y su espesor oscila entre 0.5 y 2 mm (8).

En el lado lingual de la mandíbula, la encía adherida termina en la unión con la mucosa alveolar lingual, que se continúa con la mucosa del suelo de la boca. La superficie palatina de la encía insertada del maxilar superior, se une de forma imperceptible con la mucosa palatina, es desigualmente elástica y firme (46).

El ligamento periodontal: Su función es de ligamento suspensorio está constituido por haces de fibras de colágeno: fibras periodontales: gingival, transeptal y alveolo dental vasos distribuidos uniformemente y nervios que son capaces de emitir calor, frío, dolor, la función sensorial es prescindible ya que el ligamento puede identificar las fuerzas que se aplican en los dientes y movimientos de masticación, su función principal es el sostén del diente dentro de su alveolo y amortiguar las fuerzas de oclusión (46).

Cemento: Es un tejido menos calcificado que cubre las raíces libres de esmalte y brinda un punto de unión para el ligamento periodontal, es capaz de regenerarse a lo largo de la vida y se nutre de los vasos dentro del ligamento periodontal. El cemento tiene conformación parecida al hueso, aunque hay diferencias y su mineralización no es tan densa (47).

Hueso Alveolar: Forma los rebordes del maxilar y de la mandíbula que alojan a los dientes. Contiene alveolos dentales que son depresiones profundas en donde albergan los dientes. Está formado por: Periostio, Hueso compacto, Hueso esponjoso y Lamina cribiforme (51).

2.5. Enfermedad Periodontal.

La enfermedad periodontal es el efecto, a nivel histológico, de la lucha entre las bacterias que se acumulan en las coronas dentales (placa dental bacteriana) y el sistema inmunitario del perro(18) Todos los perros padecen de enfermedad periodontal, pero con una prevalencia variable en función de individuos y razas.(52) La acumulación de la placa dental bacteriana en las coronas dentales a lo largo de la encía da lugar a una reacción inflamatoria de la encía o gingivitis.(46) En general, los dientes maxilares se ven más afectados que los mandibulares y las caras externas de los dientes (vestibulares) están más severamente afectadas que las caras internas (palatales o linguales). (42).

2.5.1. Gingivitis.

La acumulación de la placa dental bacteriana en las coronas dentales a lo largo de la encía conlleva irremediablemente una reacción inflamatoria de esta encía o gingivitis (14), las caras externas de los dientes (vestibulares) resultan más afectadas que las caras internas (palatales o linguales) y los dientes maxilares se ven más injuriados que los mandibulares. (49)

La placa dental bacteriana es una película (biofilm) que se desarrolla en la superficie de los dientes y en la cavidad oral existen más de 350 especies de bacterias conocidas; por lo tanto, la enfermedad periodontal es provocada por algunas especies bacterianas.(53) Las mismas se acumulan en gran número en la superficie visible de los dientes, formando la placa dental supragingival, luego se extienden bajo la encía (placa subgingival); es así como un miligramo de placa dental contiene aproximadamente 10 millones de bacterias, al contactar con la encía, estas bacterias provocan una reacción inflamatoria conocida como la gingivitis (42).

Acumulación de placa dental con formación progresiva de sarro, responsable de la inflamación de la encía sin que haya una destrucción de tejido en profundidad, en un estudio realizado en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana 2020, se determinó la prevalencia de gingivitis en caninos que asistieron a la campaña de vacunación antirrábica, dando como resultado que 122 presentaron algún grado de gingivitis siendo un 42.81%. Con relación a la Gingivitis y el Biotipo Cefálico en braquicéfalos presentó un 40.1%, mesocéfalos 43.6% y dolicocefalos 44.3% respectivamente; a mayor edad mayor incidencia de gingivitis y grado en que se presenta (54)

2.6. Microbiología Oral.

En una superficie dentaria sana expuesta a las bacterias que forman la biopelícula, éstas se adhieren a la superficie del diente y se extienden descendiendo hacia el interior del surco gingival(55), la microbiota está constituida principalmente por bacterias grampositivas en un 85%, en especial cocos, y un 75% de bacterias anaerobias facultativas, por lo que los estudios microbiológicos coinciden en que los microorganismos del surco gingival sano consisten en pocas células, en cantidad predominante de grampositivas, conformadas por especies de estreptococos y actinomices (75%) (50).

Los cultivos bacterianos demuestran que existe predominio de estreptococos, sobre todo de *S. sanguinis*; luego están especies de actinomices, que incluyen *A. viscosus* y *A. naeslundii*, finalmente escasos o que no se detectan dentro de la microbiota de un surco sano son los bacilos gramnegativos y las espiroquetas (56).

Las bacterias son habitantes de la cavidad oral y se encuentran a nivel de la saliva, lengua, mucosa oral y superficie dental, tanto las bacterias aeróbicas como anaeróbicas se pueden encontrar en los perros y gatos (50).

Tabla 2. Bacterias de la cavidad oral.

Tinción de gram	Aerobios y anaerobios facultativos	Anaerobios estrictos
Positiva	Streptococcus sp.	Streptococcus sp.
Cocos Bacilos	Actinomyces sp.	Actinomyces sp.
	Lactobacillus sp	Lactobacillus sp. Peptostreptococcus sp. Actinomyces sp. Eubacterium sp. Clostridium sp.
Negativos	Neisseria sp.	Veillonella sp.
Cocos Bacilos	Coliformes	Fusobacterium sp.
	Campylobacter sp.	Wolinella sp.
	Capnocytophaga sp.	Bacteroides sp.
	Eikenella sp.	Prevotella sp.
	(Actinobacillus sp.)	Porphyromonas sp. Espiroquetas

FUENTE: Bascones A.; Figuro E., 2005.

La población bacteriana se desplaza de Gram-positivo, estreptococos y estafilococos aeróbicos a Gram-negativo, bacterias anaeróbicas, por lo que la sinergia entre diferentes bacterias promueve la infección(57) Las bacterias aerobias consumen grandes cantidades de oxígeno, produciendo un medio ideal para anaeróbicos gram-positivos, como las especies Actinomyces y Peptostreptococos, quienes agotan el suministro de oxígeno y producen toxinas propiciando el camino para bacterias anaerobias Gram-negativas más virulentas, como Bacteroides.(55) Finalmente, anaerobios Gram-positivos liberan factores de estimulación que favorecen el crecimiento de bacterias Gram-negativas anaeróbicas (13).

En procesos de gingivitis el espesor de la biopelícula está incrementado y se presenta una microbiota más compleja. La gingivitis es debido a un aumento excesivo de bacterias grampositivas, sin embargo, otros estudios han determinado dicho incremento en especies gramnegativas. Es así que las condiciones inflamatorias brindan un medio anaerobio que favorece la colonización por bacilos móviles y espiroquetas (58).

Los cultivos del biofilm, en gingivitis, tienen desarrollo de especies de *Actinomyces*, *estreptococos*, *Veillonella*, *Fusobacterium* y *Treponemas*, *Prevotella intermedia* y especies de *Campylobacter*. Con la evolución de la gingivitis, los anaerobios y las espiroquetas se incrementan en el surco gingival.(56) Los organismos *Bacteroides*, *Prevotella*, *Porphyromonas spp* y *Fusobacterium spp* parecen ser patógenos característicos en los perros; finalmente los organismos gramnegativos crecen en número a medida que la gingivitis se desarrolla, invaden los tejidos y elaboran endotoxinas que pueden resultar en destrucción tisular (59).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Métodos de Investigación.

La presente investigación se llevó a cabo mediante el método deductivo considerando los aspectos generales hasta llegar a lo particular partiendo desde una idea universal, arrojando enunciados o premisas que pueden ser verdaderos o falsos al ser deducidos lógicamente.

3.2. Variables

3.2.1. Variables Dependientes:

- Unidades Formadoras de Colonias
- Tiempo de Administración del Tratamiento
- Frecuencia de Administración del Tratamiento

3.2.2. Variable Independiente:

- Gingivitis canina

3.3. Diseño Experimental.

Se llevó a cabo mediante un estudio experimental comparativo, con un diseño completamente al azar, donde se tomó una muestra de 30 caninos, los cuales eran de diferentes edades y de diferentes razas, los mismos que fueron divididos en 3 grupos de 10 caninos cada uno.

De la misma manera, se realizó una comparación entre la aplicación de alcohol etílico al 70% y la aplicación de tintura de Matico en diferente transcurso de tiempo.

- En el grupo N° 1, solamente se aplicó alcohol etílico al 70%.
- En el grupo N° 2, se realizó la aplicación de la tintura de Matico todos los días. Durante 30 días.
- En el grupo N° 3, se colocó la tintura de Matico pasando un día, también durante 30 días.

Para el control general y la recolección de la muestra para el estudio, se las realizó con un intervalo de 15 días, de tal manera que la comprobación se las efectuó en 3 tomas:

- Primera toma: 11 de septiembre del 2020
- Segunda toma: 28 de septiembre del 2020

- Tercera toma: 12 de octubre del 2020

3.4. Análisis Estadístico

Para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas de la muestra en estudio, se ha realizado un análisis de varianza **ANOVA** de un factor para medidas repetidas, ya que los sujetos con quienes se ha llevado a cabo la experimentación son los mismos para los tres grupos de prueba.

3.5 Método.

3.5.1. Ubicación del proyecto.

El presente estudio se realizó en la veterinaria Amivet, Barrio La Palmira, Parroquia San Miguel, cantón San Miguel de Salcedo de la provincia de Cotopaxi.

3.5.2. Muestra.

Se trabajó con una muestra de 30 animales en cada grupo se evaluaron 10 caninos domésticos que llegaron a consulta en la veterinaria Amivet de la ciudad de Salcedo, los mismos que fueron examinados de acuerdo a los signos de enfermedad periodontal, además de un examen bacteriológico que confirme la patología.

Los 30 caninos en estudio se dividieron en tres grupos de 10 cada uno: el primer grupo testigo recibió el tratamiento con aplicación de alcohol etílico al 70%, en el segundo grupo se empleó un tratamiento con la tintura de matico, mientras que el tercer grupo también se aplicó tintura de matico, pero en diferentes frecuencias de tiempo

3.5.3. Elaboración de la tintura de Matico (*Buddleja globosa*).

- Recolección y selección de veinte plantas de Matico (*Buddleja globosa*)
- Deshidratación en la estufa a una temperatura de 60 grados centígrados por 24 horas.
- Posteriormente se procede a la trituration de las plantas con un mortero hasta pulverizar la mezcla.
- Almacenamiento de las partículas obtenidas para su almacenamiento en una botella oscura, en una proporción de 5:1, es decir 500ml de alcohol etílico y 100 gramos del polvo de matico.

- Se deja reposar la mezcla por un período de 30 días.
- Se procede a filtrar.

3.5.3. Tratamientos con tintura de Matico y alcohol etílico al 70%.

Previo al inicio de los tratamientos se tomó una muestra para el primer cultivo bacteriológico de todos los pacientes en estudio, posteriormente, se obtuvo una muestra en el día 15 de aplicación que fue la muestra durante el tratamiento y una última muestra que se extrajo al finalizar la aplicación de todos los tratamientos.

La extracción de la muestra se realizó de la siguiente manera: con la utilización de ropa de protección y todas las medidas de bioseguridad que incluía mascarilla, uniforme y guantes de examinación, se llegó a cada paciente mediante una correcta sujeción del canino, con un hisopo estéril se hizo un frotis de toda la gingiva visiblemente afectada, el frotis se hizo durante 50 segundos y se colocó en un tubo de ensayo, y posterior a obtener la muestra de todos los caninos en estudio todas las muestras se transportaron en un cooler previamente destinado para el procedimiento y controlando la cadena de frío se trasladó al laboratorio.

Grupo 1: Tratamiento con alcohol etílico al 70%: Se procedió a humedecer una gasa estéril con el alcohol etílico al 70% con un total de 5 ml para obtener la gasa humedecida con la finalidad de poder aplicar en la cavidad oral del paciente en estudio, mediante un suave masajeo de la zona afectada, la aplicación se la realizó durante 30 días seguidos dos veces al día.

Grupo 2: Tratamiento con aplicación de tintura de Matico: el procedimiento en este tratamiento embebimos una gasa con la tintura de Matico la misma cantidad de 5 ml como en el anterior grupo, y aplicamos al paciente mediante un masajeo de 45 segundo, este procedimiento se llevó a cabo 2 veces al día durante 30 días seguidos.

Grupo 3: Tratamiento con tintura de Matico: la aplicación es de la misma de los tratamientos anteriores, solo que en este grupo realizamos la limpieza con la gasa embebida en tintura de Matico, con intervalo de 1 día es decir pasando 1 día de la misma manera 2 aplicaciones en el día durante 30 días.

3.6. MATERIALES.

- ❖ Hisopos estériles.
- ❖ Tubos de ensayo.
- ❖ Gasas.
- ❖ Jeringas de 3ml.
- ❖ Tintura de Matico.
- ❖ Alcohol al 70%.
- ❖ Cooler para transporte de muestras.
- ❖ Geles de refrigeración.
- ❖ Marcador para rotular muestras.
- ❖ Guantes.
- ❖ Mascarillas.
- ❖ Mandil
- ❖ Caninos en estudio.
- ❖ Esferos, hojas de registro.
- ❖ Historias clínicas.
- ❖ Vehículo.
- ❖ Personal
- ❖ Computadora.

3.7. Relación de costos de la aplicación de tintura de Matico frente al uso de tratamiento convencional.

Preparación de la tintura de Matico.

\$4,5 costo del litro de alcohol.

$\$4,5 / 1000\text{ml} = 0,0045$ centavos de dólar, cada ml.

$0,0045 \times 3 = 0,014$ costo de dosis. (3ml)

$0,014 \times 2 = 0,027$ centavos al día por paciente si lo multiplicamos por 30 días correspondientes al T2
total= 0,81 centavos al mes por paciente, aplicaciones todos los días 2 veces por día durante 30 días.

0,014x2= 0,027 centavos al día por paciente si lo multiplicamos por 15 días correspondientes al T3 total= 0,41 centavos al mes por paciente, aplicaciones pasando 1 día dos veces por día durante 30 días.

Tabla n4. Relación de costos por tratamientos.

COSTO POR TRATAMIENTOS CON TINTURA DE MATICO.			TRATAMIENTO CONVENCIONAL CON FARMACOS PARA 15 DIAS.	
T1	T2	T3		
			Gel anti placa	\$10,90
			Antibióticos	\$8
2 aplicaciones todos los días durante 30 días	2 aplicaciones todos los días durante 30 días	2 aplicaciones, pasando un día durante 30 días.	Antiinflamatorios	\$3
\$ 0,81 centavos de dólar americano.	\$ 0,81 centavos de dólar americano.	\$ 0,41 centavos de dólar americano.	Total:	\$21,90

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 6. AISLAMIENTO OBTENIDO EN CEPAS DE COLECCIÓN DE MUESTRAS BACTERIOLÓGICAS.

GRUPO	Nº HISTORIA CLINICA	MICROORGANISMO	GRAM	UFC/ml (Semana1)	UFC/ml (Semana2)	UFC/ml (Semana3)
Grupo 1.	HC001	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	110.000	105.000	100.080
	HC003	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	236.000	101.000	90.100
	HC004	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	235.000	165.000	100.090
	HC005	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	102.400	121.400	100.040
	HC006	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	186.900	163.900	150.000
	HC007	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	205.400	185.400	140.000
	HC021	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	192.000	102.000	
	HC022	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	130.000	100.400	
	HC023	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	199.300	143.140	89.500
	HC033	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	123.000	113.000	
Grupo 2.	HC013	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	169.000	109.000	64.000

	HC008	Escherichia coli	Bacilos Gram Negativos	206.350	106.230	50.400
	HC009	Escherichia coli	Bacilos Gram Negativos	185.000	115.000	70.500
	HC010	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	150.000	101.340	52.680
	HC011	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	187.000	101.040	51.040
	HC014	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	110.000	132.000	120.000
	HC016	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	175.000	105.000	40.000
	HC015	Escherichia coli	Bacilos Gram Negativos	160.000	130.000	110.000
	HC018	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	180.000	135.000	90.000
	HC019	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	120.000	120.300	120.000
Grupo 3.	HC024	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	250.000	180.200	120.200
	HC025	Escherichia coli	Bacilos Gram Negativos	129.200	106.240	83.280
	HC026	Staphylococcus spp	Cocos Gram Positivos	128.000	106.000	84.000
	HC027	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	110.000	100.300	90.600
	HC028	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	148.000	128.600	101.200
	HC029	Proteus spp		250.000	133.000	117.600

HC031	Streptococcus spp	Bacilos Gram Negativos Cocos Gram Positivos	107.000	101.400	52.000
HC032	Escherichia coli	Bacilos Gram Negativos	180.000	114.000	99.971
HC030	Streptococcus spp	Cocos Gram Positivos	120.000	100.040	67.000
HC012	Proteus spp	Bacilos Gram Negativos	190.000	114.000	50.000

Tabla 7. Porcentaje de Sthapylococcus spp en cavidad oral de caninos después de la aplicación de los tratamientos.

TRATAMIENTOS	DÍA 1 UFC/ml	DÍA 15 UFC/ml	DÍA 30 UFC/ml
1	100%	86,35%	42,86%
2	No hay flora presente	No hay flora presente	No hay flora presente
3	100%	75,71%	54,02%

T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días.

En la Tabla 6 los porcentajes de las UFC para la bacteria *Staphylococcus spp*, se puede observar que para el tratamiento 1, correspondiente a la aplicación de alcohol metílico al 70%, con una frecuencia de 2 veces al día por 30 días, se puede apreciar que al día 15 de la aplicación existe una reducción del 86,35% que finalmente al día 30 llega al 42,86%. Así es, como en el tratamiento 3, que consiste en la aplicación de la tintura de matico en frecuencia de 2 veces al día pasando un día, demuestra que al día 15 de aplicación existe una reducción de 75,71% de UFC de *Staphylococcus spp* y al día 30 en un 54,02%. No se registraron datos para el tratamiento 2 ya que los sujetos de estudio no presentaron UFC de *Staphylococcus* desde la toma de muestra del día 1.

Tabla 8. Análisis estadístico de la efectividad de los tratamientos a *Staphylococcus spp*.

TRATAMIENTOS	MEDIA±EE 0 DÍAS	MEDIA±EE 15 DÍAS	MEDIA±EE 30 DÍAS
1	140080a ± 24215,41	120960a ± 11576,94	100070a ± 15,275
2	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
3	189000b ± 61000	143100a ± 37100	102100a ± 18100
Valor P	0,001*	0,60	0,56

Estadísticamente, se aprecia una diferencia significativa entre el tratamiento 1 y el tratamiento 3 al momento de la toma de la muestra para establecer la cantidad de UFC de *Staphylococcus*, eso se debe a que los pacientes del estudio son diferentes para cada tratamiento; no así para la aplicación de los tratamientos, en donde no se aprecia diferencia estadística significativa. Sin embargo, se aprecia una diferencia numérica para el tratamiento 3 en donde disminuye de 189000b ± 61000 a 102100a ± 18100 lo que se corrobora con el porcentaje de la tabla anterior. Por lo que se concluye que el tratamiento 3, correspondiente a la aplicación de tintura de matico, con frecuencia de 2 veces/día pasando 1 día, es más eficaz para la eliminación de la bacteria *Staphylococcus spp* de la cavidad oral de los caninos.

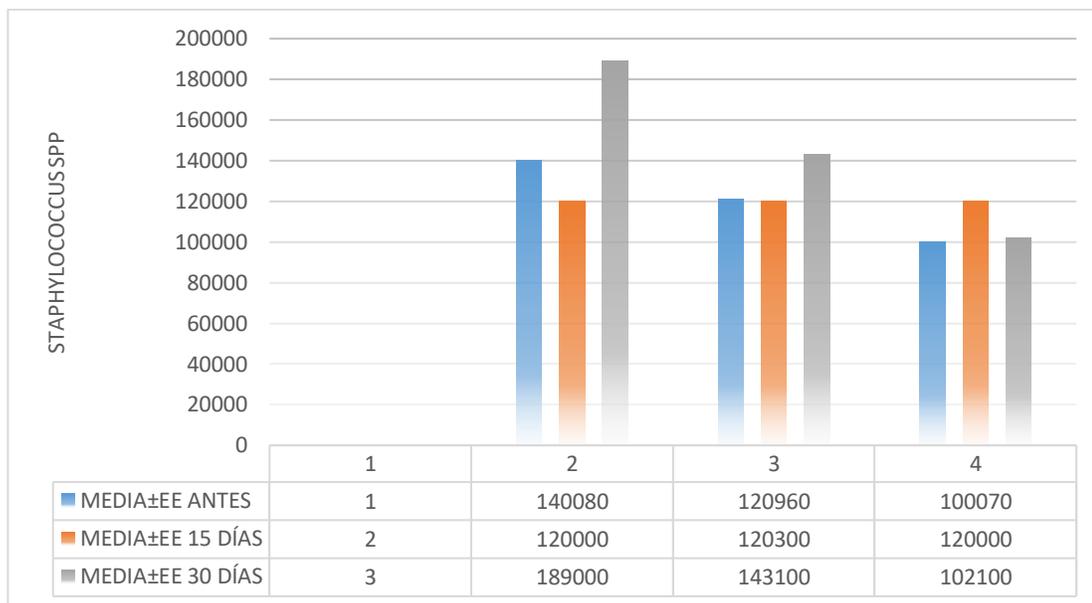


Figura 1: T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días. Valor P: 0,001 altamente significativo

Se confirma la acción eficaz antimicrobiana del matico para *Staphylococcus* en el estudio realizado por Mendoza, 2019, al evaluar el efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial del “matico” comparado con oxacilina 1 ug sobre *Staphylococcus aureus*; en donde se concluye que existe diferencia significativa entre el aceite esencial del matico y la oxacilina, pero ambos poseen efecto antibacteriano sobre *Staphylococcus aureus* (60).

La acción de algunos compuestos presentes en el matico posee carácter microbiano, por lo que, Avilés, 2019, refiere que el verbascósido, compuesto que se encuentra en las hojas de la especie cordata, perteneciente al género Buddleja, presenta actividad antimicrobiana al actuar inhibiendo la vía metabólica de síntesis de proteínas, bloqueando la entrada de leucina en *Staphylococcus aureus*; corroborando así la acción antibacteriana para esta bacteria ya mencionada (61).

Finalmente, Bustamante, 2015, en su estudio fundamentación preclínica del uso etnomédico de matico (*Buddleja globosa* Hope), identificó gran variedad de compuestos químicos, siendo los principales flavonoides, terpenos y feniletanoides. Se destacan su efecto analgésico, antiinflamatorio y antimicrobiano (4); esencialmente los

flavonoides que en su estructura química presentan grupos hidroxilo fenólicos que penetran con facilidad a través de la membrana celular bacteriana, se combinan y precipitan las proteínas protoplasmáticas desnaturalizándolas y actuando como venenos protoplasmáticos (62).

Tabla 9. Porcentaje de *Proteus spp* presente en la cavidad bucal de los caninos después de aplicación de los tratamientos

TRATAMIENTOS	DÍA 1 UFC/ml	DÍA 15 UFC/ml	DÍA 30 UFC/ml
1	100%	87,27%	68,20%
2	100%	63,93%	33,77%
3	100%	56,14%	38,09%

T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días

*UFC: unidades formadoras de colonias

Para los porcentajes de UFC de *Proteus*, el uso de alcohol metílico al 70% en el día 15 de aplicación las bacterias se redujeron en un 87,27% y para el día 30 en un 68,20%; sin embargo, al aplicar la tintura de matico de forma diaria 2 veces/día, demostró una disminución de 63,93% al día 15 post aplicación y al día 30 su valor decrece hasta un 33,77% demostrando relativa eficacia. El uso de tintura de matico 2 veces/día, pasando un día, es más efectivo en relación a los anteriores con una reducción de las UFC de *Proteus* al día 15 en un porcentaje de 56,14%, pero semejante al Tratamiento 2 al cabo de los 30 días con un 38,09%.

Tabla 10. Análisis estadístico de la efectividad de los tratamientos (*Proteus spp*)

TRATAMIENTOS	MEDIA±EE 0 DÍAS	MEDIA±EE 15 DÍAS	MEDIA±EE 30 DÍAS
1	205075a ± 11021,74	138075a ± 21568,78	108025a ± 22811,56
2	173000a ± 8051,91	110595a ± 8184,65	58430b ± 10893,44
3	22000b ± 30000	123500a ± 9500	83800c ± 33800
Valor P	0,001*	0,50	0,76

La cantidad de *Proteus spp* al inicio del tratamiento antes de aplicar los tratamientos demostró que existen diferencias estadísticas entre el tratamiento 2 ($173000a \pm 8051,91$) y tratamiento 3 ($22000b \pm 30000$); esto debido que los pacientes son distintos para cada tratamiento. Sin embargo, no existe diferencia estadística significativa para los tratamiento 1, 2 y 3 tanto a los 15 días como a los 30 días. Más bien se observaron variaciones numéricas para el día 30 post aplicación para el alcohol metílico con una media $108025a \pm 22811,56$; para la tintura de matico con aplicación diaria de 2 veces/día con un resultado de $58430b \pm 10893,44$.

Finalmente, el valor de $83800c \pm 33800$ para el tratamiento 3 de tintura de matico con aplicación de 2 veces/día pasando un día. Esto se puede deber esencialmente a la presencia de flavonoides, como lo sugiere Zavaleta, 2018 en su estudio determinación del efecto de las concentraciones del extracto etanólico de hojas de “matico” sobre el crecimiento de *Proteus mirabilis* en condiciones de laboratorio, donde los resultados tuvieron diferencias significativas y su efectividad fue aumentándose al mismo tiempo que la concentración (63).

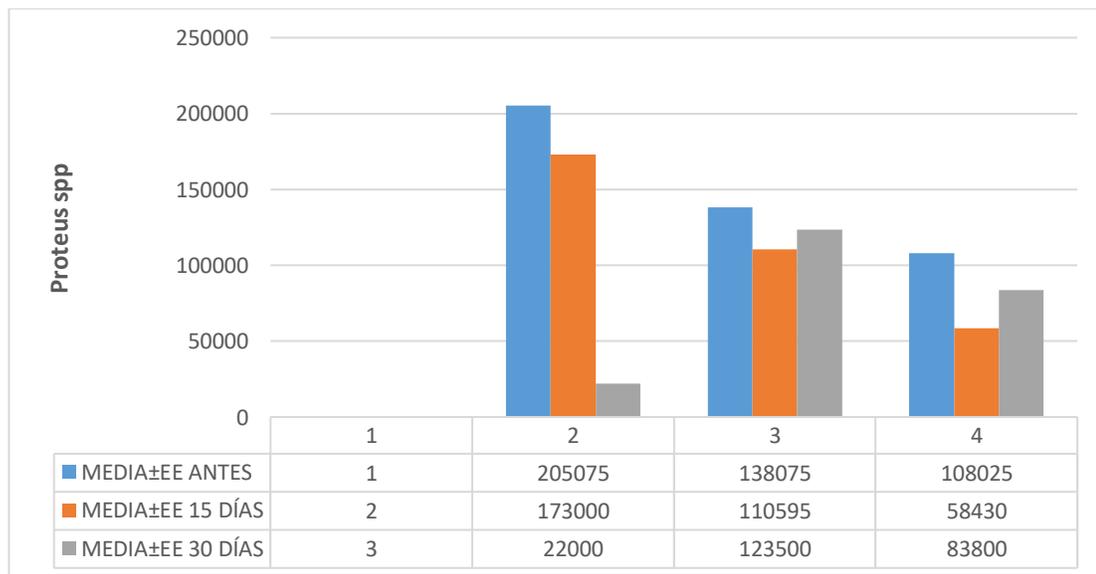


Figura 2: T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días
Valor P: 0,001 altamente significativo

Palacios, 2009 evaluó 4 plantas medicinales entre ellas matico frente a microorganismos como *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris* y hongos *Trichophyton rubrum*; obteniendo como resultados una gran actividad anti fúngica de matico frente al hongo dermatofito *Trichophyton rubrum*, una mediana acción antibacteriana para *S. aureus*; y ninguna capacidad inhibitoria para *Proteus vulgaris* (64) Con este estudio podemos aseverar que la tintura de matico fue eficaz pero no fue altamente significativa su acción antimicrobiana para *Proteus spp*, de igual manera que la aplicación de alcohol metílico en sus respectivas frecuencias.

Tabla 11. Porcentaje de Streptococcus spp en la cavidad bucal de los caninos después de aplicación de los tratamientos

TRATAMIENTOS	DÍA 1 UFC/ml	DÍA 15 UFC/ml	DÍA 30 UFC/ml
1	100%	71,82%	44,91%
2	100%	90,5%	76,19%
3	100%	88,73%	53,36%

T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días

UFC: unidades formadoras de colonia

El porcentaje de UFC presentes de *Streptococcus spp* en el Tratamiento 1 fue disminuyendo al día 15 de aplicación del alcohol metílico de 71,82% a 44,91% en el día 30 respectivamente; no así en el Tratamiento 2 de aplicación de matico con frecuencia de 2 veces/día por 30 días consecutivos, ya que al día 15 se observó un incremento de las UFC en 100% y al día 30 una ligera reducción de 95,12% en relación con el día 1 que obtuvo un porcentaje de 91%. La tintura de matico, correspondiente al Tratamiento 3, con frecuencia de 2 veces/día pasando un día, demostró que al día 15 existió una disminución de las colonias en un 88,73% y para el día 30 se redujo hasta un 53,36% de UFC. Se concluye que la aplicación de alcohol metílico al 70% resultó ser más efectiva su acción antimicrobiana para *Streptococcus spp*.

Tabla 12. Análisis estadístico de la efectividad de los tratamientos contra *Streptococcus spp.*

TRATAMIENTO	MEDIA±EE 0 DÍAS	MEDIA±EE 15 DÍAS	MEDIA±EE 30 DÍAS
1	199300a ± 0	143140a ± 0	89500a ± 0
2	133000b ± 18230,01	120433, 33a ± 6639,86	101333, 33a ± 18666,67
3	125000b ± 12096,83	110013, 33a ± 9301,62	56066, 67b ± 29720,99
Valor P	0,001*	0,48	0,001*

El análisis estadístico de efectividad para matico sobre colonias de *Streptococcus spp.*, demostró ser significativo para la relación del tratamiento 1, que obtuvo una media de 199300a ± 0 a comparación con el tratamiento 2, que obtuvo una media de 133000b ± 18230,01 y el tratamiento 3 con 125000b ± 12096,83 respectivamente; todo ello resulta poco relevante ya que estos valores pertenecen a la toma de la muestra inicial de los sujetos de estudio. Cabe recalcar que para el tratamiento 1 con alcohol metílico se aprecia un valor de 0, esto debido a que sólo se obtuvo 1 paciente para la toma de la muestra. Para el tratamiento 2 se aprecia que la cantidad de carga bacteriana disminuye al día 15 con una media de 120433, 33a ± 6639,86 y decrece aún más a los 30 días hasta 101333, 33a ± 18666,67 respectivamente. El tratamiento 3 presenta también una eficacia antimicrobiana a los 15 días de 110013, 33a ± 9301,62, hasta llegar a una media de 56066, 67b ± 29720,99 a los 30 días. Existe una diferencia significativa para la media obtenida a los 30 días entre el tratamiento 2 y tratamiento 3; en donde se aprecia que el tratamiento de tintura de matico en aplicación de 2 veces /día con intervalos de 1 día correspondiente al tratamiento 3, es el más eficaz reduciendo la carga para las colonias de *Streptococcus spp.* No se considera al tratamiento 1 debido a la desigualdad de sujetos de estudio.

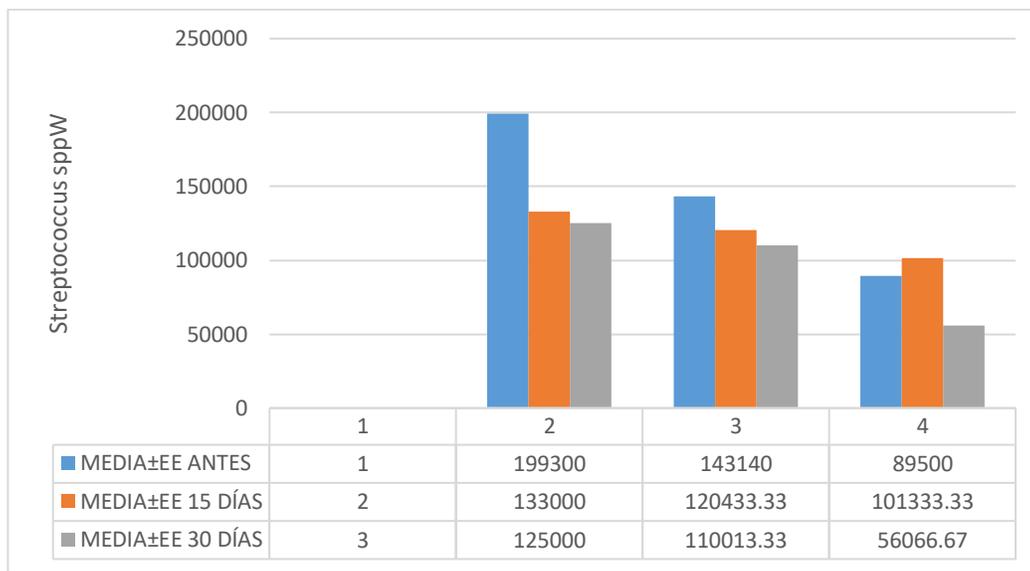


Figura 3: T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días
Valor P: 0,001 altamente significativo

En la investigación realizada por Arteaga, 2016, en el que se evaluó el efecto antibacteriano “in vitro” del aceite esencial matico sobre *Streptococcus pyogenes*, se evidenció la sensibilidad al aceite esencial de matico, existiendo diferencia estadística significativa entre las concentraciones utilizadas (65) Este estudio, aunque se ha realizado in vitro, corrobora la presente investigación en donde también se demostró diferencia estadística significativa para la tintura de matico en cualquiera de sus aplicaciones, resaltando la actividad antimicrobiana en cepas de *Streptococcus spp*.

Flores, 2013, determinó el efecto del extracto hidroalcohólico matico sobre el *Streptococcus* β-hemolítico “in vitro”, a 4 concentraciones, resultando que el crecimiento de *Streptococcus* β- hemolítico es dependiente de la concentración de extracto hidroalcohólico de hojas de matico aumentando el halo de inhibición (66) Reafirma así que la tintura de matico produce sensibilidad para las bacterias del género *Streptococcus*.

Finalmente, en un análisis químico de los aceites esenciales de matico, realizado por Aguilar, 2018, reveló la presencia de terpenos y polifenoles con potente efecto antibacteriano contra el *Streptococcus mutans*, específicamente "eucalyptol", un agente empleado en enjuagues bucales, pero también podría resultar de la acción combinada. Los hallazgos sugieren que el aceite esencial de matico podría emplearse como agentes anticariogénicos para productos de higiene oral, dado su potencial de inhibir el crecimiento del *S. mutans* a partir de bajas concentraciones (67). Este tipo de ensayos contribuye en el campo de la odontología veterinaria para la investigación y elaboración de productos de higiene de la cavidad bucal a base de matico.

Tabla 13. Porcentaje de Escherichia coli después de la aplicación de los tratamientos

TRATAMIENTOS	DÍA 1 UFC/ml	DÍA 15 UFC/ml	DÍA 30 UFC/ml
1	No hay flora presente	No hay flora presente	No hay flora presente
2	100%	63,70%	23,12%
3	100%	71,23%	59,27%

T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días
 UFC: unidades formadoras de colonia

Para los porcentajes de *Escherichia coli* en el día 15, se registró un efecto antimicrobiano en el T2 del 63,70%, mientras que en el día 30 post aplicación se registra una disminución de hasta 23,12%, que se realizó con la tintura de matico con frecuencia de dos veces al día por 30 días seguidos. Para el T3 se aprecia una efectividad del 71,23% al día 15 y de 59,27% para el día 30 de la aplicación de tintura de matico 2 veces/día pasando un día. No se considera al T1 de alcohol metílico al 70% debido a que no se registró flora bacteriana de *Escherichia coli* presente en los pacientes del grupo de ensayo.

Tabla 14. Análisis estadístico de la efectividad de la tintura de matico contra la *Escherichia coli*.

TRATAMIENTO	MEDIA±EE ANTES	MEDIA±EE 15 DÍAS	MEDIA±EE 30 DÍAS
1	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
2	183783, 33b ±13393,91	117076,66b ± 6939,92	76966, 66b ± 17506,22
3	154600b ± 25400	110120b ± 3880	91625, 5b ± 8345,5
Valor P	0,72	0,65	0,54

Las cepas de *Escherichia coli* para los tres tratamientos no representó diferencia estadística significativa para ninguno de los tratamientos, más aún cabe recalcar que, numéricamente si se aprecia una disminución de las colonias de *Escherichia coli* tanto para el tratamiento 2 de tintura de matico diario dos veces al día como para el tratamiento 3 de tintura de matico dos veces al día con intervalos de un día respectivamente.

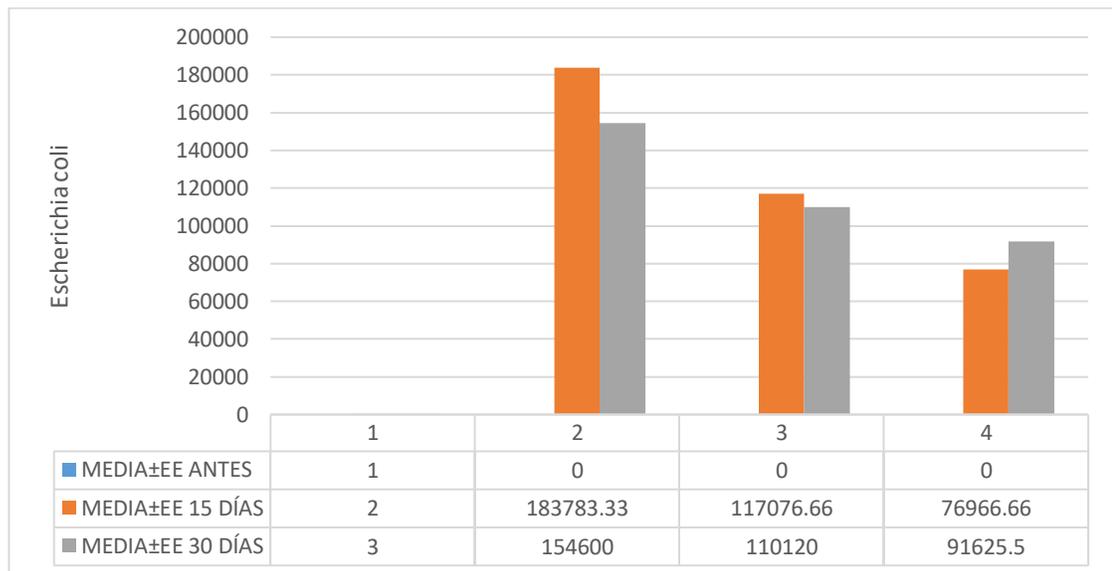


Figura 4: T1: alcohol etílico al 70%, T2: tintura de Matico todos los días dos veces al día durante 30 días, T3: tintura de Matico pasando un día dos veces al día durante 30 días
 Valor p: no significativo

Al no existir diferencia significativa en la presente investigación, se puede determinar una escasa actividad antibacteriana de la tintura de matico para *Escherichia coli*, lo cual es similar a la investigación de Flores, 2016, en el que se evaluó la actividad antibacteriana del aceite esencial de matico sobre *Escherichia coli*, demostrando que el aceite esencial de matico induce la formación de pequeños halos de inhibición sobre *E. coli*, pero no posee actividad antibacteriana importante (27). Este resultado puede deberse probablemente a la alta resistencia que posee la bacteria tanto para fármacos, más aún para extractos naturales obtenidos de plantas medicinales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se determinó que las bacterias colonizadoras de la cavidad bucal de los caninos examinados fueron: *Proteus spp*, *Staphylococcus spp*, *Escherichia coli* y *Streptococcus spp* mostrando disminución porcentual en las UFC de cada una de las cepas, pero de manera más eficaz se evidenció respuesta hacia *Proteus spp*, siendo el T2 el de mejor efecto antibacteriano, demostrando al día 15 una disminución del 63.93% y al día 30 de 33.77% de las UFC al examen bacteriológico, partiendo de una colonización del 100% al día 1 antes de iniciar el tratamiento, demostrando que el efecto que tiene la tintura de matico como tratamiento alternativo para la gingivitis bacteriana dental en caninos produce de manera significativa la disminución en las unidades formadoras de colonias (UFC), comportándose como tratamiento alternativo e inocuo en la enfermedad periodontal canina.

La tintura de Matico frente al alcohol etílico al 70% como protocolo de limpieza convencional, resultó ser de mayor eficacia al momento de la aplicación todos los días, cada 12 horas correspondiente al tratamiento 2 del experimento, demostrándose por la disminución de las UFC de las muestras analizadas al examen bacteriológico, que la bacteria *Proteus spp* del día 1 al día 30 disminuyó en un 66.23%, se concluye que la bacteria *Proteus spp*, presente en los caninos muestreados es más sensible a la aplicación de la tintura de Matico.

5.2. RECOMENDACIONES

Profundizar en las investigaciones sobre otros métodos de extracción del Matico que puedan funcionar para el tratamiento de las enfermedades periodontales, esto incluye el manejo de otras variedades de la planta, como tiempos de cosecha, partes de la planta recolectada que muestren tal vez diferencias significativas en su acción antiinflamatoria.

Es importante, la difusión de este tipo de investigaciones sobre la importancia del uso de la tintura de *Buddleja globosa* para el tratamiento de gingivitis entre estudiantes y colegas del área de pequeñas especies, para prevenir y tratar cuadros gingivales en los caninos que acuden a la consulta veterinaria.

A criterio personal, sería muy importante realizar un nuevo ensayo, incrementando el tiempo de aplicación (45 días, 60 días), utilizando el tratamiento, validando los resultados que obtendríamos frente a los resultados obtenidos en el presente estudio que se desarrolló en un periodo de 30 días, con la finalidad de precautelar la salud bucal de nuestros caninos.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Houghton P, Mensah A. Biologically Active Compounds from Buddleja Species. In: Phytochemicals in Human Health Protection, Nutrition, and Plant Defense. 1999. p. 343–68.
2. Gutiérrez R, Albarrán R. Uso de plantas medicinales como terapia coadyuvante. Rev Odontol los Andes. 2020;15(1):138151.
3. Gavilanes Y. “Comprobación de la eficacia clínica del extracto de matico (piperangustifolium) en la evolución de la cicatrización de heridas de la mucosa bucal en pacientes que acuden a la unidad de atención odontológica uniandes.” Universidad regional autónoma de los andes; 2017.
4. Bustamante S, Álvarez N, Mendiburen R, Vergara F, Zárate I, Collado C, et al. Fundamentación preclínica del uso etnomédico de matico (Buddleja globosa Hope). Rev Fitoter. 2015;15(1):37–51.
5. Backhouse N, Rosales L, Apablaza C, Goity L, Erazo S, Negrete R, et al. Analgesic, anti-inflammatory and antioxidant properties of Buddleja globosa, Buddlejaceae. J Ethnopharmacol. 2008;116(2):263–9.
6. Freidin B, Ballesteros M. Dificultades en la conceptualización y cuantificación de la utilización de Medicinas Alternativas y Complementarias. Med y Soc. 2011;31:1–16.
7. Moyán C, Silva I. Propuesta de una guía fitoterapéutica para el uso de plantas medicinales en el distrito de Jesús, Cajamarca - 2019 [internet]. Universidad privada Antonio Guillermo Urrelo; 2019.
8. Rodríguez-Quezada MP. Potencial económico de plantas medicinales usadas en la gestación , parto y puerperio en Chachapoyas Economic potential of medicinal plants used in pregnancy , childbirth and puerperium in Chachapoyas. 2019;2(1):27–36.
9. Farnworth N. Inocuidad relativa de los remedios a base de plantas. Nat Medicat.

- 1995;37:30–5.
10. Avello M, Cisternas I. Fitoterapia, sus orígenes, características y situación en Chile. *Rev Med Chil.* 2010;138(10):1288–93.
 11. Pérez F, Velasco M, Flores J, Quispe G. Medicina alternativa plantas, el uso del molle (*Schinus molle*), como analgésico natural post- quirúrgico en gonadectomía prepuberal en caninos (castración a edad temprana) en la ciudad de Sucre. *Ecorfan.* 2014;77–92.
 12. Valderrama M. Efecto Gastroprotector Del Extracto Hidroalcohólico De Las Hojas De *Piper Aduncum L.* (Matico) En *Rattus Rattus Var. Albinus* Con Úlceras Gástricas Inducidas Por Indometacina. Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote; 2018.
 13. Molaes S, Ladio A. Chemosensory perception and medicinal plants for digestive ailments in a Mapuche community in NW Patagonia, Argentina. *J Ethnopharmacol.* 2009;123(3):397–406.
 14. Herrera L. Efecto del aloe vera en la gingivitis grado1 (leve) en perros domesticos en Latacunga. Vol. 1, Universidad Tecnica de Cotopaxi. 2015.
 15. Maetahara A, Fernández V, Chipayo Y, Suárez F. Frequency and severity of periodontal disease in canine patients of a pet clinic in Lima City. *Rev Investig Vet del Peru.* 2010;21(1):68–72.
 16. Semedo-Lemsaddek T, Tavares M, Braz BS, Tavares L, Oliveira M. Enterococcal infective endocarditis following periodontal disease in dogs. *PLoS One.* 2016;11(1):1–6.
 17. Harvey C, Serfilippi L, Barnvos D. Effect of frequency of brushing teeth on plaque and calculus accumulation, and gingivitis in dogs. *J Vet Dent.* 2015;32(1):16–21.
 18. Schroeder H, Graf-De Beer M, Attström R. Initial gingivitis in dogs. *J Periodontal Res.* 1975;10(3):128–42.
 19. Reyes L. Características Histopatológicas de la Gingivitis asociada a la placa Dento - bacteriana. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL; 2012.
 20. August K. Herbs for Animal End-of-life and Palliative Care. 2019;56:28–40.

21. Hernández Sanchez M, Aguilar Orozco S, Barajas Cortés L, Guerrero Castellón M, Robles Romero M, Sanchez Huerta H. Medicina tradicional, tratamiento alternativo en Gingivitis. *Rev Odontol Latinoam.* 2011;3(1):1–6.
22. Lema Buñay EL. Caracterización y repercusión de la enfermedad periodontal en perros. Machala Univ Técnica Machala [Internet]. 2018; Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7701/1/DE00054_TRABAJOJETITULACION.pdf
23. Cárdenas N, Cedeño C. “Influencia De La Alimentación Basada En 3 Dietas En La Salud Gingival- Periodontal En Perros.” Vol. 5, *Sell Journal.* Universidad De Guayaquil; 2020.
24. Mahetahara A. Frecuencia y severidad de enfermedad periodontal en pacientes caninos de la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM en el período octubre 2005 a marzo 2006. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Universidad del Perú; 2007.
25. Vacacela V, Simbaña A. Evaluación de dos concentraciones de solución Alcohólica de propóleos en el tratamiento de gingivitis canina. Vol. 1542, *CEUR Workshop Proceedings.* 2015.
26. Lagos G. “Efectividad Del Uso Local De La Infusión De Buddleja Globosa Hope (Matico) En La Cicatrización De Episiorrafia En Púerperas Atendidas En El Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano Diciembre 2018 - Enero 2019.” Universidad De Huánuco; 2019.
27. Arroyo J, Bonilla P, Tomás G, Huamán M. Estudio Fitoquímico Del Extracto Etanólico Y De Las Fracciones De Las Hojas De Piper Aduncum “Matico.” *Rev Peru Química e Ing Química.* 2011;14(1 y 2):62–7.
28. Apalabaza C. De La Estandarización Química Y Evaluación De La Actividad Analgésica Tópica De Un Extracto Activo De. Universidad de Chile; 2006.
29. Suwalsky M, Duguet J, Speisky H. An In Vitro Study of the Antioxidant and Antihemolytic Properties of Buddleja globosa (Matico). *J Membr Biol.* 2017;250(3):239–48.
30. Toapanta A. Prácticas Y Saberes Ancestrales. Identificación De Las Propiedades

- Curativas De Las Plantas Medicinales (Matico, Eucalipto, Cola De Caballo) Utilizadas Por Los Habitantes De La Provincia De Chimborazo, Parroquia Columbe, Periodo 2017-2018 [Internet]. Tecnológico Superior Coordillera; 2018.
31. Portal J, Proaño R, Villacis S. Experiencia Comunitaria Con El Uso De La Planta Medicinal Conocida Como “Matico”, En El Cantón De Ambato, En El Período Marzo-Julio Del 2012. Rev Científica [Internet]. 2013;7–12. Available from: <http://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/15/17>
 32. Martínez P. “Efecto inhibitorio del extracto etanólico de Piper aduncum (Matico) sobre cepa de Porphyromona gingivalis estudio in Vitro. 2018;1–15.
 33. Gallegos-Zurita M, Gallegos-Z D. Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de enfermedades de la piel en comunidades rurales de la provincia de Los Ríos – Ecuador. An la Fac Med. 2017;78(3):315.
 34. Cerón C. Botánica Económica de los Andes Centrales. Ecol en Boliv. 2007;42(1):77–8.
 35. Houghton PJ. Ethnopharmacology of some Buddleja species. J Ethnopharmacol. 1984;11(3):293–308.
 36. Flores K, Puente M. Actividad antibacteriana del aceite esencial de Piper Aduncum “Matico” sobre Escherichia Coli. Repos Inst - UPLA [Internet]. 2016; Available from: http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/113/Katia_Tesis_Quimico_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y
 37. Torres J. Desarrollo De Técnicas Preparativas De Separación Cromatográficas Para Confirmar La Actividad Biologica De Las Plantas Chilenas Peumus Boldus Y Buddleja Globosa Mediante La Sustracción Química De Sus Compuestos Bioactivos. Universidad de Concepción; 2020.
 38. Avendaño E. Universidad Nacional De Chimborazo [Internet]. Determinación De Un Modelo De Ratio De Secado Para El Matico Y Ortiga Para Los Productores Locales De La Provincia De Chimborazo. Universidad Nacional De Chimborazo; 2015.

39. Girard-Rheault M. Zooarqueología de los perros (*Canis lupus familiaris* L.) en Canadá. *Arqueobios*. 2009;3(1):46–54.
40. Espinosa-Flores ME, Lara Díaz NE, López González CA. Respuesta a un paisaje antropizado por el género *Canis* en el centro de México. *Ecol y Conserv Fauna en Ambient Antropizados*. 2018;(February):259–69.
41. Boivin C. Del lobo al perro: Historia de su origen y evolución de las razas [Internet]. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir; 2020. Available from: <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1228>
42. HENNET P. Canine Nutrition And Oral Health. In: *Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition*. Royal Canin; 2006. p. 388–406.
43. Mellado Barrientos AN. Patologías de resolución quirúrgica de la cavidad oral de pequeños animales. [Internet]. Universidad de Chile; 2012.
44. Sanabria E, Vásquez G. Manual De Profilaxis Dental En Perros Modalidad [Internet]. Universidad de Guadalajara; 2004.
45. Passerini A, Vigano P, Cesaretti G, Rodríguez V, Cabrera A, Domínguez H, et al. Nuevo enfoque de la dinámica masticatoria en el perro. *Rev Electron Vet*. 2017;18(2).
46. Parra, C. Tepan G. Incidencia de cálculo dental y enfermedad periodontal en los perros de la Ciudad de Cuenca. [Internet]. 2015. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21437>
47. Espinoza C. Estudio De Caso De La Aplicación De Plasma Rico En Plaquetas (Prp), Como Tratamiento Clínico Y Regenerativo En La Enfermedad Periodontal En Un Canino Adulto. Universidad De Las Américas; 2018.
48. Olivares R. Anatomía Odontológica Veterinaria. 2008.
49. Stella JL, Bauer AE, Croney CC. A cross-sectional study to estimate prevalence of periodontal disease in a population of dogs (*Canis familiaris*) in commercial breeding facilities in Indiana and Illinois. *PLoS One*. 2018;13(1):1–13.
50. Aranda M. Manual De Procedimientos Dentales Básicos En El Perro. Universidad Autónoma Del Estado De México; 2016.
51. Albuquerque C, Morinha F, Requicha J, Martins T, Dias I, Guedes-Pinto H, et

- al. Canine periodontitis: The dog as an important model for periodontal studies. *Vet J* [Internet]. 2012;191(3):299–305.
52. Velázquez N, Mejía K. Manual de enfermedades periodontales en perros y gatos [Internet]. 2014. p. 112.
53. Lourdes M De, Pérez M, Armando J, Mendoza L. Bacterias asociadas a enfermedades periodontales Bacterial related to periodontal diseases. *Oral*. 2016;17(54):1374–8.
54. GIRÁLDEZ M. “Prevalencia De Gingivitis, Cálculo Dental Y Enfermedad Periodontal En Caninos En El Poligono Central, Ciudad De Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.” Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2020.
55. Anton L, Arriaga A. “Identificación Microbiológica En Enfermedades Gingival-Periodontales En Perros Atendidos En Consultorio Veterinario El Fortín [Internet]. Vol. 21, *Journal of Chemical Information and Modeling*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL; 2020.
56. Marroquín C. Evaluación Del Efecto Bactericida In Vitro Del Aceite De Clavo De Olor (*Syzygium aromaticum*) En Bacterias Comunmente Aisladas En Cavidad Oral De Perros. Universidad De San Carlos De Guatemala; 2015.
57. Cruz Quintana SM, Díaz Sjostrom P, Arias Socarrás D, Mazón Baldeón GM. Microbiota of oral cavity ecosystems. *Rev Cubana Estomatol*. 2017;54(1):84–99.
58. Elliott DR, Wilson M, Buckley CMF, Spratt DA. Cultivable oral microbiota of domestic dogs. *J Clin Microbiol*. 2005;43(11):5470–6.
59. Wallis C, Milella L, Colyer A, O’Flynn C, Harris S, Holcombe LJ. Subgingival microbiota of dogs with healthy gingiva or early periodontal disease from different geographical locations. *BMC Vet Res*. 2021;17(1):1–19.
60. Mendoza M del P. Efecto antibacteriano del aceite esencial de piper aduncum “matico” sobre *staphylococcus aureus* atcc 25923 comparado con oxacilina, estudio invitro. Universidad César Vallejo. 2019.
61. Avila J, De Liverant J, Martínez A, Martínez G, Muñoz JL, Arciniegas A, et al.

- Mode of action of *Buddleja cordata* verbascoside against *Staphylococcus aureus*. *J Ethnopharmacol.* 1999;66(1):75–8.
62. Puupponen-Pimiä R, Nohynek L, Meier C. Antimicrobial properties of phenolic compounds from berries. *J Appl Microbiol.* 2001;90(4):494–507.
 63. Zavaleta L. Efecto Del Extracto Etanólico De Hojas De *Piper Angustifolium* “Matico” Sobre El Crecimiento De *Proteus mirabilis* En Condiciones De Laboratorio. Universidad Nacional de Trujillo; 2018.
 64. Chuquimango S. Actividad antibacteriana “in vitro” del aceite esencial de *Piper angustifolium*(matico)sobre cepas de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente y *Pseudomonas aeruginosa*. Vol. 74, Facultad De Medicina Universidad Nacional De Trujillo. 2017.
 65. Arteaga F. Efecto antibacteriano “in vitro” del aceite esencial *Piper angustifolium* (matico) sobre *Streptococcus pyogenes* [Internet]. Universidad Nacional De Trujillo. 2016.
 66. Flores J. Efecto de la concentración del extracto hidroalcohólico de hojas de *Piper aduncum* L. "matico" sobre el crecimiento de *Streptococcus B- hemolítico*, "in vitro" Universidad Nacional de Trujillo. 2013.
 67. Aguilar EG, Aguilar KV, Garay B, Mamani V, Quispe MM. Actividad Antibacteriana Frente A *Streptococcus mutans* De Aceites Esenciales De Cinco Antibacterial Activity Of Five High-. *Rev Peru Med EXP Salud Pública.* 2018;35(1).



EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS.

Toma de la muestra del día 0, se observa una leve inflamación de las encías, teniendo en cuenta los grados de gingivitis, el paciente padece de una gingivitis grado 1.



Toma de la muestra del día 15, se observa un progreso en la inflamación de la encía.



Toma de la muestra del día 30, se observa una notable mejoría de la encía.

PACIENTE DEL GRUPO 2 APLICACIÓN DIARIA DE LA TINTURA DE MATICO 2 VECES AL DIA.

EXAMENES DE LABORATORIO: PACIENTE HC010:



**LABORATORIO CLINICO
"ALVAREZ"**

Lcda. Norma Alvarez
LABORATORISTA CLINICA

Dirección: Calle Garcia Moreno y 24 de Mayo Tel: 03-259-7371 Cel.0993637526
Atencion las 24 Horas

Paciente: HC 010
Doctor (a): Angelita Peralvo

Edad:
Fecha :11/09/2020

Exámenes Solicitados:

CULTIVO

GRAM: Bacilos Gram Negativos
Contage: 150.000 UFC
Germen Identificado: *Proteus spp*



**LABORATORIO CLINICO
"ALVAREZ"**

Lcda. Norma Alvarez
LABORATORISTA CLINICA

Dirección: Calle Garcia Moreno y 24 de Mayo Tel: 03-259-7371 Cel.0993637526
Atencion las 24 Horas

Paciente: HC 010
Doctor (a): Angelita Peralvo

Edad:
Fecha :28/09/2020

Exámenes Solicitados:

CULTIVO

GRAM: Bacilos Gram Negativos
Contage: 101.340 UFC
Germen Identificado: *Proteus spp*



**LABORATORIO CLINICO
"ALVAREZ"**

Lcda. Norma Alvarez
LABORATORISTA CLINICA

Dirección: Calle Garcia Moreno y 24 de Mayo Tel: 03-259-7371 Cel.0993637526
Atencion las 24 Horas

Paciente: HC 010
Doctor (a): Angelita Peralvo

Edad:
Fecha :12/10/2020

Exámenes Solicitados:

CULTIVO

GRAM: Bacilos Gram Negativos
Contage: 52.680 UFC
Germen Identificado: *Proteus spp*

Lcda. Daniel Vargas
LABORATORISTA CLINICA

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS.



Toma de la muestra del día 0, se observa una leve inflamación de las encías, de acuerdo a los grados, estamos observando una gingivitis de grado 1.



Toma de la muestra del día 15, se observa una notable mejoría.



Toma de la muestra del día 30, se observa un cambio notable en la encía, mostrando también que ya no existe presencia de sarro.

**PACIENTE DEL GRUPO 3 APLICACIÓN DE TINTURA DE MATICO
PASANDO UN DIA APLICACIÓN DOS VECES AL DIA.**

EXAMENES DE LABORATORIO: PACIENTE HC 012:



LABORATORIO CLINICO

"ALVAREZ"

Lcda. Norma Alvarez

LABORATORISTA CLINICA

Dirección: Calle Garcia Moreno y 24 de Mayo Tel: 03-259-7371 Cel.0993637526

Atencion las 24 Horas



LABORATORIO CLINICO

"ALVAREZ"

Lcda. Norma Alvarez

LABORATORISTA CLINICA

Dirección: Calle Garcia Moreno y 24 de Mayo Tel: 03-259-7371 Cel.0993637526

Atencion las 24 Horas

Paciente: HC 012 **Edad:**
Doctor (a): Angelita Peralvo **Fecha:** :11/09/2020

Paciente: HC 012 **Edad:**
Doctor (a): Angelita Peralvo **Fecha:** :28/09/2020

Exámenes Solicitados:

CULTIVO

GRAM: Bacilos Gram Negativos
Contage: 190.000 UFC
Germen Identificado: *Proteus spp*

Exámenes Solicitados:

CULTIVO

GRAM: Bacilos Gram Negativos
Contage: 114.000 UFC
Germen Identificado: *Proteus spp*



LABORATORIO CLINICO

"ALVAREZ"

Lcda. Norma Alvarez

LABORATORISTA CLINICA

Dirección: Calle Garcia Moreno y 24 de Mayo Tel: 03-259-7371 Cel.0993637526

Atencion las 24 Horas

Paciente: HC 012 **Edad:**
Doctor (a): Angelita Peralvo **Fecha:** :12/10/2020

Exámenes Solicitados:

CULTIVO

GRAM: Bacilos Gram Negativos
Contage: 50.000 UFC
Germen Identificado: *Proteus spp*



Toma de la muestra del día 0, se observa inflamación de las encías, y presencia de sarro, de esta manera estamos observando una gingivitis grado 1.



Toma de la muestra del día 15, se observa una leve mejoría en la inflamación de las encías.



Toma de la muestra del día 30, no hay presencia de sarro.

RESULTADO DEL ANALISIS DE LA TINTURA DE MATICO.

Compuestos fenólicos y flavonoides totales. Extracto vegetal.

Compuestos Fenólicos totales			
Método: Waterhouse, A. L. (2002). Determination of total phenolics. <i>Current Protocols in Food Analytical Chemistry</i> .			
Repetición	mg AG*/100 g	Promedio (mg AG*/100 g)	
1	246.26	244,26 ± 4,61	
2	247.54		
3	238.99		
*ácido gálico			
Acidez titulable			
Repetición	mL NaOH, 0,1 N	Promedio	
1	0,20	0,23 ± 0,03	
2	0,25		
3	0,23		
pH			
Método: pH-metro			
Repetición		Promedio	
1	6,17	6,21 ± 0,04	
2	6,21		
3	6,25		
Flavonoides totales			
Método: Quettier-Deleu, C., Gressier, B., Vasseur, J., Dine, T., Brunet, C., Luyckx, M., Troin, F. (2000). Phenolic compounds and antioxidant activities of buckwheat (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench) hulls and flour. <i>Journal of Ethnopharmacology</i> .			
Repetición	mg/100 g	Promedio	
1	17,66	19,13 ± 1,28	
2	19,80		
3	19,93		
*Quercetina			



CLARA ELENA
VILLACRÉS
POVEDA

Ing. Elena Villacrés PhD.
Area I&D, productos y procesos en Alimentos 2
Departamento Nutrición y Calidad de Alimentos
Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

