



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“EFECTO DE LA TINTURA DE LA VERBENA (*Verbena officinalis*) PARA
EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis
lupus familiaris*)”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica
Veterinaria y Zootecnista

Autora:

Analuisa Barriga Fernanda Edelina

Tutora:

Cueva Salazar Nancy Margoth Dra.Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Fernanda Edelina Analuisa Barriga, con cédula de ciudadanía No. 1724513856, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: "**Efecto de la Tintura de la *Verbena officinalis* para el tratamiento de Gingivitis en caninos domésticos (*Canis lupus familiaris*)**", siendo la Doctora Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar, Tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 18 de agosto del 2021.

Fernanda Edelina Analuisa Barriga

Estudiante

CC: 172451385-6

Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

Docente tutora

CC: 0501616353

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **ANALUISA BARRIGA FERNANDA EDELINA**, identificada cédula de ciudadanía **1724513856**, de estado civil **soltera**, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Efecto de la Tintura de la Verbena (*Verbena officinalis*) para el Tratamiento de Gingivitis en Caninos Domésticos (*Canis lupus familiaris*)**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico

Inicio de la carrera: Abril 2016- Agosto 2016.

Finalización de la carrera: Abril 2021- Agosto 2021.

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de Mayo del 2021.

Tutora: Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar.

Tema: “**Efecto de la Tintura de la Verbena (*Verbena officinalis*) para el Tratamiento de Gingivitis en Caninos Domésticos (*Canis lupus familiaris*)**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de agosto del 2021.

Fernanda Edelina Analuisa Barriga

EL CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EFECTO DE LA TINTURA DE LA VERBENA (*Verbena officinalis*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis lupus familiaris*)” de **Analuisa Barriga Fernanda Edelina**, de la carrera de Medicina Veterinaria considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 18 de agosto del 2021

Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar.

DOCENTE TUTORA

CC: 0501616353

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal Lectores aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Analuisa Barriga Fernanda Edelina con el título del Proyecto de Investigación: “EFECTO DE LA TINTURA DE LA VERBENA (*Verbena officinalis*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis lupus familiaris*)”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 18 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)

Dr. Mg. Jorge Armas Cajas

CC: 050155645-0

Lector 2

MVZ. Mg. Paola Lascano Armas

CC: 0502917248

Lector 3

MVZ. Mtr. Edie Molina Cuasapaz.

CC: 172254728

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría para seguir dando todo de mí en mi carrera, por bendecir mis pasos, guiarme y no dejarme sola en los momentos más duros que se han presentado en mi vida.

Gracias a mis padres, ellos han sido mi inspiración para yo poder seguir adelante para que se sientan muy orgullosos de mí, y por ayudarme a cumplir un sueño que tuve desde pequeña.

Y por último gracias a mi Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas para poder culminar mi carrera con éxito y esfuerzo.

Fernanda Edelina Analuisa Barriga

DEDICATORIA

A Dios por darme fuerza, paciencia, dedicación para poder seguir adelante con mi carrera cada día de mi vida.

A mis padres Fernando Analuisa y Miryam Barriga, por haberme forjado como la persona que soy ahora, muchos de mis logros son para ustedes incluido este, gracias por el apoyo y por todo el esfuerzo que hacen por mí, los amo con todo mi corazón y le doy gracias a Dios por tenerles con vida para que sean testigos de este gran sueño hecho realidad.

A mi hermana Estefanía Analuisa, gracias por apoyarme siempre gracias por enseñarme que todo el esfuerzo que haces tiene una gran recompensa, aunque tengamos nuestras indiferencias siempre estás conmigo dándome palabras alentadoras para yo poder seguir con mi carrera. Te amo hermana.

A mis abuelitos, que a pesar de que están en el cielo siempre me cuidaron y me bendijeron todos estos años de mi carrera, gracias por cuidarme. Los extraño y los amo mucho.

A mi enamorado, Brayan Narváez gracias por todo tu apoyo durante todo este tiempo, y con la bendición de Dios podre decir que finalmente lo logramos mi amor, todo el esfuerzo valió la pena. Gracias por todo.

Te Amo.

Fernanda.

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECRUSOS NATURALES

TITULO: “EFECTO DE LA TINTURA DE LA VERBENA (*Verbena officinalis*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis lupus familiaris*)”

AUTORA: Fernanda Edelina Analuisa Barriga

RESUMEN

El presente proyecto de investigación fue un estudio para determinar el efecto de la tintura de Verbena (*Verbena officinalis*) para el tratamiento de Gingivitis en Caninos Domésticos (*Canis lupus familiaris*), se emplearon 20 caninos al azar de la Clínica Veterinaria “My dog house” quienes se sometieron a la aplicación de tintura de *Verbena Officinalis* en dos tratamientos. El método de investigación utilizado fue experimental, con técnicas de fichaje, laboratorio y observación, usando programas como Infostat con una prueba de T-Student y Excel para reflejar los resultados. Para valorar su efectividad, se realizó una ficha clínica para su seguimiento, y una recolección de muestra con un hisopado bucal en la encía, se elaboró dos grupos investigativos cada uno conformado de 10 caninos, los tratamientos fueron: T1 aplicación de Tintura, dos veces al día todos los días por 30 días y T2, aplicación de Tintura, pasando un día, dos veces al día por 30 días, y se realiza nuevas tomas de muestras para establecer las UFC bacterianas en los días 15 y 30. Los resultados obtenidos de la investigación tuvieron los siguientes porcentajes de efectividad, para el T1; bacterias gram positivas como *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus spp* obtuvieron el 100 %, *Bacillus spp* con el 93.75%; *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Streptococcus beta hemolítico* obtuvieron el 93% , y para las bacterias gram negativas son: *Pseudomonas spp* 100%, *Enterobacter cloacae*, 89.17% y *Escherichia Coli* 60%. Mientras que los porcentajes de efectividad en el T2 fueron: gram positivas: *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus beta hemolítico* con el 100%, *Streptococcus spp* 81.25%, *Bacillus spp*, 87.19%, *Staphylococcus coagulasa negativa*, 59%, y las bacterias gram-negativas como: *Pseudomonas spp* y *Escherichia Coli*, 100%, y *Enterobacter cloacae*, 85%. Concluyendo que la tintura de *Verbena Officinalis* tiene

una concentración de 1785,79 mg de catequina, que poseen propiedades antioxidantes.

Palabras clave: bacterias, verbena, gingivitis.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TOPIC: "THE EFFECT OF VERVAIN TINCTURE (*Verbena officinalis*) FOR THE TREATMENT OF GINGIVITIS IN DOMESTIC CANINE (*Canis lupus familiaris*)"

AUTHOR: Fernanda Edelina Analuisa Barriga

ABSTRACT

The present investigation project was a study to determine the Verbena tincture's effect (*Verbena officinalis*) for the treatment of Gingivitis in Domestic Canines (*Canis lupus familiaris*), 20 canines were used at random from the Veterinary Clinic "My dog house" who subjected the animals to an application of *Verbena Officinalis* tincture in two treatments. The investigation method used was experimental, with signing techniques, laboratory and observation, using programs such as Infostat with a T-Student test and Excel to reflect the results. To assess its effectiveness, a clinical file was made for its follow-up, and a sample collection with a buccal swab on the gum, two research groups were developed, each one made up of 10 canines, the treatments were: T1 application of Tincture, twice a day every day for 30 days and T2, application of Tincture, passing one day, twice a day for 30 days, and new samples are taken to establish the bacterial CFU on days 15 and 30. The results obtained from the investigation had the following effectiveness percentages, for T1; gram positive bacterium like *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus spp* got the 100 %, *Bacillus spp* with the 93.75%; *Staphylococcus coagulasa negative*, *Streptococcus beta hemolítico* got the 93% , and for gram negative bacterium are: *Pseudomonas spp* 100%, *Enterobacter cloacae*, 89.17% and *Escherichia Coli* 60%. While the effectiveness percentages in T2 were: gram positives: *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus beta hemolítico* with the 100%, *Streptococcus spp* 81.25%, *Bacillus spp*, 87.19%, *Staphylococcus coagulasa negative*, 59%, and gram-negative bacterium like: *Pseudomonas spp* y *Escherichia Coli*, 100%, y *Enterobacter*

cloacae, 85%. Concluding that the *Verbena Officinalis* tincture has a concentration of 1785.79 mg of catechin, which has antioxidant properties.

Key words: bacterium, verbena, gingivitis.

INDICE PRELIMINAR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACION	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	3
5. OBJETIVOS	4
5.1 Objetivo General	4
5.2 Objetivos Específicos	4
6. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
7.1.1 Anatomía bucal	6
7.1.2 Boca	6
7.1.3 Lengua	6
7.1.4 Paladar Óseo	7
7.1.5 Músculos	7
7.1.6 Función de los dientes	7
7.1.7 Dientes	7
7.2 Aparato masticatorio	7
7.2.1 Fórmula dentaria primaria	8
7.3 Estructuras del soporte dentario	8
7.3.1 La encía	8

7.3.2	Encía libre	8
7.3.3	Encía adherida	9
7.4	Anatomía externa del diente	9
7.4.1	Corona	9
7.4.2	Cuello	9
7.4.3	Raíz	9
7.5	Anatomía interna del diente	9
7.5.1	Esmalte	9
7.5.2	Dentina	9
7.5.3	Pulpa	10
7.5.4	El periodonto	10
7.5.5	Ligamento periodontal	10
7.5.6	Hueso alveolar	10
7.5.7	Cemento	10
7.6	Mecanismo de defensa	10
7.6.1	Saliva	10
7.6.2	Defensa humoral local	11
7.6.3	Defensa celular local	11
7.7	GINGIVITIS	11
7.7.1	Epidemiología	11
7.7.2	Etiología	12
7.7.3	Síntomas	12
7.7.4	Cambios patológicos	12
7.7.5	Tratamiento	13
7.8	BACTERIAS PRESENTES EN LA GINGIVITIS	14
7.8.1	Tipos de bacteria	14
7.8.2	Staphylococcus coagulasa negativa.	14
7.8.3	Enterobacter cloacae	14
7.8.4	Estreptococo beta hemolítico	15
7.8.5	Pseudomonas	15
7.8.6	Bacillus	15
7.9	LA VERBENA	16
7.9.1	Origen	16
7.9.2	Hábitat	16

7.9.3	Taxonomía.....	16
7.9.4	Partes utilizadas	17
7.9.5	Origen y distribución.....	17
7.9.6	Descripción botánica.....	17
7.9.7	Composición química	17
7.9.8	Metabolitos secundarios de la <i>Verbena officinalis</i>	17
7.10	Acción farmacológica	18
7.10.1	Estudios farmacológicos experimentales	19
7.10.2	Toxicidad.....	19
7.10.3	Uso de la <i>verbena officinalis</i> como planta medicinal para el dolor.....	19
7.10.4	Propiedades medicinales de la <i>Verbena officinalis</i>	19
7.10.5	Uso de la <i>Verbena officinalis</i> en la odontología	19
8.	VALIDACION DE HIPOTESIS	20
9.	METODOLOGIA	20
9.1	Métodos de la investigación	20
9.1.1	Método deductivo	20
9.1.2	Método Experimental.....	20
9.1.3	Método descriptivo	20
9.2	Técnicas.....	20
9.2.1	Técnicas de observación	20
9.2.2	Técnicas de Fichaje.....	21
9.2.3	Técnica de Laboratorio	21
9.3	Diseño Experimental	21
9.3.1	Análisis estadístico	21
9.3.2	Unidades experimentales.....	21
9.4	Manejo de la investigación	22
9.4.1	Elaboración de la tintura de verbena	22
9.4.2	Procedimiento de la recolección de muestras del cultivo microbiológico	22
9.4.3	Aplicación de la tintura	23
9.4.4	Factor de estudio.....	23
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	24
10.1	<i>Streptococcus spp</i>	25
10.2	<i>Stapylococcus coagulasa negativa</i>	26
10.3	<i>Escherichia Coli</i>	27

10.4	Streptococcus beta hemolítico.....	29
10.5	Bacillus spp	30
10.6	Staphylococcus aureus	32
10.7	Enterobacter cloacae	33
10.8	Pseudomonas spp.....	34
11.	IMPACTOS	35
11.1	Impacto Social	35
11.2	Impacto Técnico	35
11.3	Impacto Económico	35
12.	CONCLUSIONES	36
13.	RECOMENDACIONES	36
14.	BIBLIOGRAFIA	37
15.	ANEXOS.....	46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del canino doméstico.....	6
Tabla 2. Clasificación taxonómica de la Verbena.....	16
Tabla 3. Distribución de tratamientos	23
Tabla 4. Resultados del número de bacterias (UFC), registradas en el día 0, y día 30 en caninos con gingivitis, por tratamientos.....	24
Tabla 5. Número de UFC de <i>Streptococcus spp</i> , presentes en los días 0,15 y 30.	25
Tabla 5.1. Análisis de varianza para valores de <i>Streptococcus spp</i>	25
Tabla 6. Número de UFC de <i>Stapylococcus coagulasa</i> negativa, presentes en los días 0,15 y 30.....	26
Tabla 7. Número de UFC de <i>Escherichia Coli</i> , presentes en los días 0,15 y 30.....	27
Tabla 8. Número de UFC de <i>Streptococcus beta hemolítico</i> , presentes en los días 0,15 y 30	29
Tabla 8.1. Análisis de varianza para valores de <i>Streptococcus beta hemolítico</i>	29
Tabla 9. Número de UFC de <i>Bacillus spp</i> , presentes en los días 0,15 y 30	30
Tabla 10. Número de UFC de <i>Staphylococcus aureus</i> , presentes en los días 0,15 y 30	32
Tabla 11. Número de UFC de <i>Enterobacter cloacae</i> , presentes en los días 0,15 y 30 ..	33
Tabla 12. Número de UFC de <i>Pseudomonas spp</i> , presentes en los días 0,15 y 30.....	34

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Porcentaje de bacterias (UFC), registradas en el día 0 del T1 y T2, en caninos con gingivitis.....	24
Gráfico 2 Medias establecidas para <i>Streptococcus spp</i> a los 0; 15 y 30 días.....	26
Gráfico 3 Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento	27
Gráfico 4 Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento	28
Gráfico 5 Medias establecidas para <i>Streptococcus beta hemolítico</i> a los 0; 15 y 30 días	30
Gráfico 6 Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento	31
Gráfico 7 Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento	32
Gráfico 8 Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento	33
Gráfico 9 Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento	34

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. AVAL DE TRADUCCIÓN	46
ANEXO 2. Hoja de vida del autor del proyecto.....	47
ANEXO 3. Hoja de vida del tutor del proyecto.	48
ANEXO 4. Tintura de Verbena según la dosis para cada paciente.....	49
ANEXO 5. (T1) Toma de muestras.....	49
ANEXO 6. (T1) Paciente con Gingivitis al día 0	49
ANEXO 7. (T1) Evolución del paciente al día 15.....	50
ANEXO 8. (T1) Evolución del paciente al día 30.....	50
ANEXO 9. Examen del cultivo bacteriológico al día 0	50
ANEXO 10. (T1) Examen del cultivo bacteriológico al día 30.....	50
ANEXO 11. (T2) Toma de muestras.....	50
ANEXO 12. (T2) Paciente con gingivitis al día 0	51
ANEXO 13. (T2) Evolución del paciente al día 15.....	51
ANEXO 14. (T2) Evolución del paciente al día 30.....	51
ANEXO 15. (T2) Examen del cultivo bacteriológico al día 0.....	51
ANEXO 16. (T2) Examen del cultivo bacteriológico al día 30.....	51
ANEXO 17. Análisis de laboratorio de la planta de <i>Verbena Officinalis</i>	52

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Efecto de la tintura de la Verbena (*Verbena officinalis*) para el tratamiento de gingivitis en caninos domésticos (*Canis lupus familiaris*)

Fecha de inicio: Abril 2021

Fecha de finalización: Agosto 2021.

Lugar de ejecución: Clínica Veterinaria “My dog house”

Facultad Académica que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Mecanismo Inmunológico humoral en animales domésticos.

Equipo de Trabajo: Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg. (ANEXO N°1)

Fernanda Edelina Analuisa Barriga. (ANEXO N°2)

Área de Conocimiento: Medicina Veterinaria.

Sub aérea: 62 Agricultura, Veterinaria.

Línea de investigación: Salud Animal.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACION

La gingivitis está considerada como la fase inicial de la enfermedad periodontal, la cual es causada por una proliferación bacteriana, originada por la acumulación del sarro y la placa en la superficie del diente, sin embargo, el escaso conocimiento sobre esta patología conlleva a descuidar la higiene en la cavidad bucal de las mascotas, este proceso se puede controlar, pero no se puede invertir por completo, por lo tanto, si no es tratada a tiempo puede ocasionar la pérdida de piezas dentales y otras alteraciones en diferentes órganos.

Por esta razón, la presente investigación tuvo como finalidad determinar el efecto de la tintura de Verbena como tratamiento alternativo en caninos domésticos que presentan gingivitis bacteriana, mediante aplicación tópica de la tintura, beneficiando directamente a los propietarios y a los caninos, debido a que se trata de un medicamento homeopático de fácil aplicación.

Mediante la elaboración de un tratamiento a base de la tintura de verbena se obtiene un impacto técnico estableciendo una alternativa eficaz para la disminución de UFC y económico mediante la reducción de costos para los propietarios de las mascotas. Los resultados que se obtuvieron, son aportes para estudiantes de veterinaria y futuros médicos veterinarios, porque pueden implementar este tratamiento homeopático en los pacientes caninos y así reduciremos los porcentajes de gingivitis.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Directos

Caninos con diagnóstico de Gingivitis.

Propietarios de los pacientes caninos con Gingivitis.

Indirectos

Médicos veterinarios

4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

La enfermedad periodontal es la afección oral más común en perros de diferentes razas, sexos y edades, es causada por la acumulación de placa dental bacteriana en las superficies dentales, induciendo a una respuesta inflamatoria que desarrolla la gingivitis como primera etapa, y pasando a desarrollarse la periodontitis, donde, además de la gingivitis, hay una pérdida del tejido de soporte (ligamento periodontal y proceso alveolar).

Estudios realizados demuestran que los caninos examinados el 98,6% presentaron lesiones orales, la más frecuente correspondió a la presencia de sarro dental (94,4%), seguida de enfermedad periodontal (57,7%) y fractura dental (42,3%). Además, se evidenció que la edad es determinante en la presentación de enfermedad periodontal, como el desgaste dental, fractura de piezas, ausencia dental y tumores, siendo todas más frecuentes en pacientes geriátricos; al contrario, los dientes retenidos son más frecuentes en los animales jóvenes. El tamaño de la raza también mostró estar asociado a la presentación de enfermedad periodontal, ausencia y retención de piezas dentales ($p \leq 0,05$), encontrándose mayormente en el grupo de menor tamaño; en perros de razas grandes se evidenció mayor frecuencia de desgaste, fracturas y tinciones dentales. (1)

La gingivitis representa un grado de importancia muy elevado, pese a esto la economía, los hábitos alimenticios en las mascotas y la falta de información hacia los propietarios acerca de esta enfermedad agravan este problema y el índice de gingivitis sigue ascendiendo. (2)

Es importante recalcar que a pesar de que existe un tratamiento para la gingivitis como la profilaxis, el costo para poder tratar esta enfermedad es muy elevado y no se ven beneficiados los propietarios de las mascotas, es por esta razón que se ha optado por el uso de plantas medicinales, encontrándose al alcance del propietario. En este estudio se evaluó el efecto de la tintura de la verbena para el tratamiento de gingivitis en caninos domésticos.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Determinar el efecto de la Tintura de Verbena (*Verbena officinalis*), como tratamiento alternativo en la gingivitis bacteriana en caninos domésticos (*Canis lupus familiaris*) mediante aplicación tópica.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las bacterias como agente causal en la gingivitis tipo I en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*).
- Establecer la efectividad de los tratamientos con tintura de Verbena (*Verbena officinalis*) mediante conteo de unidades formadoras de colonias.
- Determinar el principio activo de la tintura de Verbena (*Verbena officinalis*) al 20% mediante un análisis bioquímico.

6. SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo	Actividad	Resultado de la Actividad	Medio de verificación
Identificar las bacterias como agente causal en la gingivitis tipo I en perros domésticos (<i>Canis lupus familiaris</i>).	Recolección de muestras bacterianas de las encías mediante hisopado bucal en tres ocasiones, antes de la aplicación de los tratamientos de tintura de Verbena, después de los 15 días de tratamiento y al finalizar el experimento al día 30.	Los Exámenes de cultivo bacteriano arrojaron 8 tipos de bacterias: al inicio: Pseudomonas spp (20%) Enterobacter cloacae, (18%), Escherichia coli, (15%); seguido de Stapylococcus coagulasa y Stapylococcus aureus (14%); Streptococcus beta hemolítico (10%); Streptococcus spp (5%) y finalmente Bacillus spp (3%).	Cultivos bacterianos.

<p>Establecer la efectividad de los tratamientos con tintura de Verbena (<i>Verbena officinalis</i>) mediante conteo de unidades formadoras de colonias.</p>	<p>Aplicación de tintura de Verbena mediante dos tratamientos: T1: dos veces al día, todos los días, durante 30 días. T2: dos veces al día, pasando un día, durante 30 días.</p>	<p>Eficacia de la tintura de verbena en las bacterias: T1: Pseudomonas spp, Streptococcus spp, Staphylococcus aureus, (100%), Bacillus spp, (93.75%), Streptococcus beta hemolítico, Stapylococcus coagulasa negativa (93%), Enterobacter cloacae, (89.17%) Escherichia Coli, (60%) T2: Pseudomonas spp, Stapylococcus aureus, Streptococcus beta hemolítico, (Escherichia Coli, (100%), Bacillus spp, (87.19%), Enterobacter cloacae, (85%), Streptococcus spp, (81.25%), Stapylococcus coagulasa negativa, (59%)</p>	<p>Diseño estadístico T student.</p>
<p>Determinar el principio activo de la tintura de Verbena (<i>Verbena officinalis</i>) al 20% mediante un análisis bioquímico.</p>	<p>Revisión bibliográfica, el análisis de cromatografía de la tintura de Verbena.</p>	<p>La cromatografía para la identificación de la tintura de Verbena con un método internacional referente al número 21-0847, el concentrado en su estudio representa una concentración del 100% que indica el resultado 1785.79 miligramos de catequina por cada litro de tintura.</p>	<p>Cromatografía de la tintura de Verbena.</p>

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 ORIGEN DEL CANINO DOMESTICO

A inicios evolutivos del canino doméstico se remontan hacia alrededor de 100.000 años atrás, a partir de su antepasado común con el lobo (*Canis lupus*) no obstante, los cambios morfológicos que ha obtenido conforme pasan los años los diferenciaron sustancialmente de sus ancestros salvajes que se produjeron hace 10.000 y 15.000 años atrás (3).

Tabla 1: clasificación taxonómica del canino doméstico.

REINO:	Animalia
FILO:	Chordata
SUBFILO:	Vertebrata
CLASE :	Mammalia
SUBCLASE:	Theria
INFRACLASE:	Placentalia
ORDEN:	Carnivora
SUBORDEN:	Caniformia
FAMILIA:	Canidae
SUBFAMILIA:	Caninae
GENERO:	Canis
ESPECIE:	Canis lupus
SUBESPECIE:	Canis lupus familiaris

Fuente: Taxonomía del perro (4)

7.1.1 Anatomía bucal

7.1.2 Boca

La cavidad bucal es el órgano que actúa como puerta de acceso al organismo; ingiriendo los alimentos y emitiendo los sonidos. Está compuesta por tejidos blandos (mucosas y lengua) y tejidos duros (dientes y huesos maxilares). Además, está lubricada una y otra vez por la saliva que se excreta a partir de las glándulas salivares más grandes y menores (5).

La cavidad bucal contiene la lengua (órgano del sentido del gusto) y a los dientes. La saliva, segregada por las glándulas salivales mayores y menores, desempeña un papel fundamental en la integridad de los tejidos bucales blandos y duros, en el procesamiento de los alimentos para la formación y deglución del bolo alimenticio y en el control de las infecciones bucales (6).

7.1.3 Lengua

La lengua es una estructura que está constituida por musculatura intrínseca y extrínseca; tiene la función de tomar los sólidos y fluidos, que serán llevados hasta la boca, en el piso de la cavidad oral está el conducto mandibular y el conducto sublingual primordial (7). Su raíz está ligada a la mandíbula y al hioides. Los planos oral y faríngeo se hallan separados en la lengua por el surco terminal, lo cual constituye el límite del istmo de las

fauces. En este mismo surco está el punto ciego de la lengua que marca el sitio embrionario de procedencia de la glándula tiroides (8).

7.1.4 Paladar Óseo

Está formado por las apófisis palatinas del maxilar y las láminas horizontales de los huesos palatinos, los cuales se unen en la línea media para formar el rafe medio. Se encuentra revestido de membrana mucosa (9).

7.1.5 Músculos

Los principales músculos de la masticación que cierran la mandíbula son el temporal, masetero y pterigoideo (lateral y medial), los más notables son el músculo masetero, que se origina en el arco cigomático, se inserta en la fosa maseterica. Otro músculo importante es el temporal que nace en la fosa temporal y se inserta en la apófisis coronoides de la mandíbula (10).

7.1.6 Función de los dientes

Las funciones de los dientes en la fisiología digestiva es la de recoger el alimento y transportarlo hacia el interior de la cavidad bucal. Se denomina masticación a la acción de convertir el alimento en partículas más pequeñas, es una actividad que se lleva a cabo en la boca (11).

7.1.7 Dientes

Los dientes de los mamíferos son pequeñas estructuras duras que se articulan con cavidades (alvéolos) de los huesos incisivos, maxilares y mandíbulas. Cumplen sus funciones dentro de la cavidad bucal donde forman, los huesos junto con alvéolos, la articulación témporo-mandibular y los músculos de la masticación, el llamado aparato masticatorio (12).

7.2 Aparato masticatorio

Los huesos con alveolos: incisivos, maxilares y mandíbulas. La articulación temporo-mandibular. Los músculos de la masticación. Los dientes: premolares y molares. Forman el aparato masticatorio, tanto los perros como los gatos son carnívoros, por tanto, sus

dientes están adaptados para este fin; siendo difiodontos es decir una dentición de leche seguida de una dentición adulta y heterodontos (13).

7.2.1 Fórmula dentaria primaria

- **Maxilar:** Incisivos 6, Caninos 2, Premolares 6, Molares 0.
- **Mandibular:** Incisivos 6, Caninos 2, Premolares 6, Molares 0

7.2.1.1 Fórmula dentaria permanente

- **Maxilar:** Incisivos 6, Caninos 2, Premolares 8, Molares 4.
- **Mandibular:** Incisivos 6, Caninos 2, Premolares 8, Molares 6

7.2.1.2 Nomenclatura dentaria

Debido a la complejidad en la identificación de las piezas dentales mediante el sistema universal, en veterinaria se utiliza el sistema de numeración anatómica Triadan, es decir se utilizan tres números, el primer número identifica el cuadrante en la boca, el segundo y tercer números identifican el diente, que siempre está representado por dos números (14).

7.3 Estructuras del soporte dentario

7.3.1 La encía

La encía normal cubre el hueso alveolar y la raíz del diente hasta un nivel coronal a la unión amelocementaria. La encía se divide anatómicamente en las áreas marginal, insertada e interdental, cada tipo de encía presenta una variación considerable en cuanto a la diferenciación, histología y grosor, todos los tipos están estructurados para funcionar de manera apropiada contra el daño mecánico y microbiano (15).

7.3.2 Encía libre

Es llamada así a la porción de encía que no está insertada a diente ni a hueso, y se divide en dos porciones: encía marginal y encía papilar. Estas dos poseen color rosa coralino y se encuentran situadas como un collar en el tejido dentario en la cara vestibular y palatino-lingual (16).

7.3.3 Encía adherida

Es una encía insertada que se presenta de color rosado coralino y con un graneado característico que se presenta o no, se encuentra estrechamente ligado al periostio, y se extiende desde la prolongación la mucosa alveolar apicalmente hasta la unión mucogingival (17).

7.4 Anatomía externa del diente

Cada pieza dental sea temporal o permanente está dividida estructuralmente por tres partes principales:

7.4.1 Corona

Parte del diente que se ve a simple vista, representa la estructura más dura y existente del diente, la cámara pulpar es la cavidad que se encuentra dentro de la corona (18).

7.4.2 Cuello

Corresponde a la zona de la unión entre la raíz y la corona (19).

7.4.3 Raíz

Se encuentra incluida en el alveolo dentario y está recubierta por un tejido conectivo calcificado especial denominado cemento. Algunos dientes pueden tener una, dos o tres raíces y donde cada una de ella diverge, se conoce como ángulo de furcación; y depende del número de raíces para saber si es una bifurcación o trifurcación (20).

7.5 Anatomía interna del diente

7.5.1 Esmalte

Es la sustancia más dura del cuerpo formando una capa delgada sobre la superficie del diente. El cuello del diente se encuentra en la unión cemento-esmalte (21).

7.5.2 Dentina

Constituye la mayor parte de la corona y la raíz, esta menos calcificada que el esmalte y se encuentra ya presente en forma primaria en el momento de la erupción dentaria (22).

7.5.3 Pulpa

Es un tejido altamente vascularizado e inervado, el componente nervioso del tejido pulpar consta de fibras nerviosas motoras y sensitivas, las últimas provienen del quinto par craneano, todo estímulo que provoque estas fibras tendrá como causa una sensación dolorosa (23).

7.5.4 El periodonto

El periodonto o tejido periodontal constituye el tejido de unión del diente. Está formado por la encía, el cemento, el hueso alveolar y el ligamento periodontal (24).

7.5.5 Ligamento periodontal

Se desarrolla a partir de fibras de colágeno que anclan el diente al hueso alveolar, y su anchura es de 0,25 mm (25).

7.5.6 Hueso alveolar

Se desarrolla al mismo tiempo que se produce la formación de los dientes y adquiere su arquitectura definitiva cuando estos erupcionan, adaptándose con ellos a los diversos requerimientos funcionales durante la vida, es una estructura odonto-dependiente, las células que lo conforman son osteoblastos, osteocitos, osteoclastos y células de recubrimiento óseo (26).

7.5.7 Cemento

Es un tejido conectivo que se asemeja al tejido óseo, muy firme y de un milímetro de grosor aproximadamente, similar a la dentina, pero más blanda que esta; y no posee vasos sanguíneos, con una fracción acelular y una celular (cementocitos) alojada en lagunas, es producido por cementoblastos, que se diferencian a partir del saco dental, éstas se ubican entre el cemento y el ligamento periodontal (27).

7.6 Mecanismo de defensa

7.6.1 Saliva

La saliva es un componente clave en la defensa del hospedador contra las infecciones de la boca, por lo cual se observa que en los pacientes con xerostomía llegan a presentar problemas ya que tienen más placa dental y un riesgo mayor de periodontitis y candidiasis

que los individuos sanos, la saliva contiene muchos elementos moleculares que inhiben el crecimiento microbiano (28).

7.6.2 Defensa humoral local

El aumento de la permeabilidad vascular, fluido crevicular y la migración de los leucocitos polimorfonucleares en el surco gingival, con el aumento del tamaño vascular, son los primeros 14 signos de defensa contra la bacteria que está colonizando el diente, el fluido gingival contiene tanto factores del complemento como anticuerpos específicos. (29)

7.6.3 Defensa celular local

Los leucocitos polimorfonucleares como los mononucleares participan en la defensa por medio de la fagocitosis del área dentogingival dependiendo de la presencia del complemento y de anticuerpos específicos. (30)

7.7 GINGIVITIS

Es una patología periodontal que inicia principalmente debido a que existe un cúmulo de placa bacteriana sobre los dientes y el periodonto (es el conjunto de tejidos que rodean al diente, está compuesto de hueso alveolar, cemento, ligamento periodontal y encía.), que tras padecer mineralización y saturación con fosfato de calcio, da sitio a la formación de sarro (31).

El área áspera del sarro dental otorga condiciones ideales para la infiltración y una mayor proliferación de bacterias que dan como resultado las posibles razones de la lesión en el periodonto y tejido conectivo gingival. Además del mal que crea la acción directa de las toxinas bacterianas, producen una devastación tisular indirecta por activación de células propias del sistema inmune, las cuales sintetizan y liberan mediadores de la inflamación (32).

7.7.1 Epidemiología

La enfermedad periodontal llega afectar a todos los perros a lo largo de su vida, pero con una prevalencia variable en función de las razas y los individuos. El incremento 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. (30).

7.7.2 Etiología

Su etiología está determinada por una serie de factores considerados como desencadenantes y predisponentes. Factores desencadenantes como el biofilm y la técnica de cepillado dental; y factores predisponentes como la mala posición y apiñamiento dental, inserción alta de frenillos, dehiscencias óseas, biotipo gingival, trauma oclusal y restauraciones sobre contorneadas (17).

7.7.3 Síntomas

En las primeras etapas de la gingivitis, los perros pueden mostrar signos leves de inflamación de las encías. A medida que la enfermedad progresa, los síntomas avanzarán también. Los perros con gingivitis normalmente mostrarán uno o más de los siguientes síntomas, dependiendo de la etapa y de la gravedad de su enfermedad:

- Halitosis
- Inflamación de las encías, las cuales presentaran una coloración rojiza.
- Sangrado de las encías.
- Aumento de placa bacteriana.
- Dolor.
- Dificultad para masticar (en etapa avanzada, como la periodontitis.)
- Salivación excesiva (33).

7.7.4 Cambios patológicos

Los cambios patológicos en la gingivitis se relacionan con la presencia de microorganismos en el surco gingival. La secuencia de los eventos clínicos e histopatológicos de la gingivitis se da en 4 distintas fases:

Fase 1: No se aprecia desde el punto de vista clínico, consiste en un aumento de la circulación sanguínea por vasodilatación y la presencia de vasculitis debido a la aparición de neutrófilos polimorfonucleares por depósito de placa bacteriana de dos a cuatro días de permanencia. A las 24 horas se evidencian cambios notorios en el plexo microvascular que está debajo del epitelio de unión (34).

Fase 2: Aparece en el lugar de la lesión inicial a los 4-7 días de acumulación de placa bacteriana y fundamentalmente, es el resultado de la formación y acumulación de un infiltrado denso de células linfoides en el tejido conectivo gingival producida aproximadamente a los 10-12 días por la acumulación de la placa bacteriana. Posteriormente presentan signos de eritema que pueden aparecer por proliferación de capilares (35).

Fase 3: Todo el epitelio de unión está sobre el cemento y la base del surco en la unión amelocementaria, conforme el epitelio de unión prolifera desde la corona hacia la raíz, permanece en la unión amelocementaria no más tiempo que en cualquier otra zona del diente, a las 3 semanas en la cual hay un aumento del estado inflamatorio, migración de leucocitos hacia los tejidos y el surco (36).

Fase 4: A medida que la bolsa se profundiza debido a la migración apical del epitelio en respuesta a la irritación provocada por la placa y, además a los episodios destructivos microscópicos y de corta duración, la placa continúa su descenso apical y la multiplicación de su nicho ecológico anaerobio (37).

7.7.5 Tratamiento

Para el tratamiento de las enfermedades periodontales se puede hacer uso de los antibióticos, teniendo en cuenta que si la patología avanza, sería obligatorio realizar un tratamiento quirúrgico o médico, en casos de periodontitis grave, cuando existe el riesgo de infección ósea o de difusión de la infección al resto del organismo (38).

Los antibióticos deben administrarse por lo menos 5 días antes y después del procedimiento, su uso prevé de un mayor problema por la cantidad de bacterias que se desprendan en la boca y en el tejido dañado por la limpieza, así evitar que viajen al riñón, hígado o corazón. Una terapia larga pudiera ser necesaria para tratar una osteomielitis en donde se involucre el alveolo dental y que frecuentemente se asocia a una enfermedad dental (39). El tratamiento de la enfermedad periodontal implica una limpieza dental profunda, además de la posibilidad de usar Rayos x, para determinar la gravedad de la enfermedad (40).

La dieta es fundamental de la prevención de la gingivitis, las croquetas duras y secas dejan menos partículas de comida en la superficie del esmalte de los dientes que la comida húmeda favoreciendo a la limpieza mecánicamente los dientes (41).

7.8 BACTERIAS PRESENTES EN LA GINGIVITIS

Conforme la enfermedad periodontal progresa desde gingivitis a periodontitis, La población bacteriana se desplaza de Gram-positivo, estreptococos y estafilococos aeróbicos a Gram-negativo, bacterias anaeróbicas, la asociación entre diferentes bacterias promueve la infección, por ejemplo los géneros más frecuentemente encontrados en la saliva de los perros son los de Actinomyces, Streptococcus, y Granulicatella; en la placa, los tipos de bacterias más comunes son Actinomyces, Neisseria y Porphyromonas denticanis (42).

7.8.1 Tipos de bacteria

7.8.2 Staphylococcus coagulasa negativa.

Se encuentran constituidas por células esféricas de 0,5 a 1,5 μm de diámetro que se localizan solas, en pares y agrupadas de forma irregular o en racimos, el género Staphylococcus se tiñen como gram positivos, son inmóviles, anaerobios facultativos, catalasa positiva y oxidasa negativa, los Staphylococcus se localizan ampliamente difundidos en la naturaleza, el hábitat natural es la piel y las membranas mucosas de los mamíferos (43).

7.8.3 Enterobacter cloacae

La familia Enterobacter cloacae constituye un grupo grande y heterogéneo de bacterias gram-negativas, reciben su nombre por la localización habitual, como saprófitos en el tubo digestivo, aunque se trata de gérmenes que se encuentran presentes en todo lugar, por ende se presentan de forma universal en el agua, suelo y la vegetación, así como formando parte de la flora intestinal normal de muchos animales (44).

7.8.4 Estreptococo beta hemolítico

El estreptococo beta hemolítico es un coco Gram positivo que se agrupa en cadenas, posee cápsula y su pared está constituida por carbohidratos, proteínas y ácido lipoteicoico. Es microaerofílico, catalasa negativa y sensible a la bacitracina. (45). Esta bacteria tiene la capacidad de producir varias toxinas que contribuyen a su patogenicidad destacándose las toxinas pirogénicas (A, B, C) que tiene propiedades responsables de la fiebre escarlatina (46).

7.8.4.1 Infecciones provocadas por el Streptococcus β - hemolítico del grupo A

El estreptococo beta-hemolítico grupo A tiene la capacidad de transportarse entre los tejidos afectados y a lo largo de las vías linfáticas (lo que causa linfangitis), además pueden causar complicaciones supurativas locales, (dependientes de la gravedad de la infección), sin embargo se debe tomar en cuenta que la diseminación es mayor en lugares cerrados, probablemente debido al aumento de virulencia por diseminación rápido de la bacteria (47).

7.8.5 Pseudomonas

Es un bacilo Gram negativo móvil, presentándose en todas partes al mismo tiempo, hallándose comúnmente en el polvo, agua, plantas y verduras, medio ambiente marino y animales, puede crecer bien en diferentes medios y soporta variedad de condiciones físicas, si bien su inclinación son los ambientes húmedos esta bacteria es primariamente un patógeno hospitalario y causa enfermedad en forma frecuente a huéspedes normales. (48)

7.8.6 Bacillus

Bacillus es un género de interés, dado que aporta un amplio perfil de diversidad fisiológica (acidofilia, alcalofilia, psicofilia, termofilia y parasitismo), virtud que es otorgada por la formación de su spora, cualidad que le permite estar en diferentes hábitats tanto acuáticos como terrestres. La interacción del género Bacillus con el hábitat terrestre puede ocurrir de forma directa o indirecta. (49)

7.8.6.1 Ecología

Las especies de *Bacillus* poseen excelentes características dándole resistencia y potencia en diversos hábitats de todo tipo y en condiciones extremas, el suelo se considera un reservorio principal de este género, siendo la mayoría de esta especie saprófitas, motivo por el cual esta especie tiene la capacidad de desarrollarse en los suelos (50).

7.9 LA VERBENA

7.9.1 Origen

La verbena es una densa herbácea perenne de hojas ovaladas y largos tallos con flores de una extensión de 60 cm, los romanos y griegos la conocían con los nombres de herba sacra y veneris, creyendo que tenerla en las casas era señal de buen agüero, en la edad media solía ser común bañarse en aguas que contenían ejemplares de *Verbena*, con ese acto podía vislumbrar el futuro o cumplir sus deseos (51).

7.9.2 Hábitat

Es abundante en montañas, se puede encontrar en las orillas de los caminos, crece también en bosques tropicales, con 1500-3200 de precipitación pluvial con temperatura media entre 25-27°C, elevada inestabilidad solar y humedad relativa entre el 70-80% (52).

7.9.3 Taxonomía

Tabla 2: Clasificación taxonómica de la Verbena.

REINO:	<i>Plantae</i>
DIVISION:	<i>Magnoliophyta</i>
CLASE:	<i>Magnoliopsida</i>
ORDEN:	<i>Lamiales</i>
FAMILIA:	<i>Verbenaceae</i>
GENERO:	<i>Verbena</i>
ESPECIE:	<i>Verbena officinalis</i>

Fuente: Verbena Officinalis (53).

7.9.4 Partes utilizadas: Hojas (54).

7.9.5 Origen y distribución

Originaria de la zona mediterránea, en la actualidad la verbena es una especie cosmopolita, que crece en los bordes de caminos, montañas, praderas secas, baldíos o suelos ricos en nutrientes (55).

7.9.6 Descripción botánica

Se trata de una planta herbácea perenne de tallos erectos, ramificados o simples, de sección cuadrangular, con cantos bien marcados y surco longitudinal en las caras, hispídos, con pelos, a veces subglabros en la base, sus hojas son opuestas ovaladas o elípticas, por otro lado, la corola posee un color lila pálido o rosado, con pelos; tubo más largo que el cáliz; limbo zigomorfo, lóbulos desiguales, ampliamente obovados. mericarpos de color castaño, oblongo-cilíndricos, trígonos, con 4-5 costillas longitudinales dorsales, a veces ligeramente anastomosadas, blanquecinos, en la cara comisural. (56).

7.9.7 Composición química

La verbena está compuesta por mucílagos, glucósidoscardiotónicos, aceite esencial (cital, terpenos, alcoholes terpénicos y geraniol), saponina, ácido silícico, ácido cafeico, taninos y principios amargos (57).

7.9.8 Metabolitos secundarios de la *Verbena Officinalis*

7.9.8.1 Fenoles

Son compuestos orgánicos que contienen al menos un grupo fenol con un anillo aromático unido a un grupo hidroxilo, en su estructura química, se aprecia un grupo que comprende desde moléculas sencillas como los ácidos fenólicos hasta polímeros complejos como los taninos y la lignina, los compuestos fenólicos de las plantas son biosintetizados en dos rutas básicas: la ruta del ácido siquímico y es responsable de la biosíntesis de la mayoría de fenoles en las plantas, y la vía del ácido malónico que es poco en plantas superiores (58).

7.9.8.2 Taninos

Son compuestos polifenólicos presentes en muchas plantas dicotiledóneas, especialmente en leguminosas forrajeras de regiones templadas y tropicales, empleados por las plantas como mecanismo de defensa contra herbívoros y patógenos y para la conservación del nitrógeno, caracterizada por su capacidad para formar complejos reversibles con las proteínas y existen dos grupos principales de taninos: hidrolizables y condensados, que pueden tener efectos tóxicos o antinutricionales en animales, dependiendo de su concentración en las plantas (59).

7.9.8.3 Flavonoides

Estos compuestos presentan funciones de atracción de polinizadores y protección contra herbívoros. La determinación de la actividad biológica de las plantas y extractos, se considera un área muy importante en el campo de productos naturales, muchas plantas son una fuente valiosa de nuevos flavours y efectivos agentes antisépticos y antioxidantes (60).

7.9.8.4 Antraquinonas

Son los componentes con mayor frecuencia entre el grupo de las quinonas vegetales, y están formadas por dicetonas insaturadas que por reducción se convierten en fenoles. La estructura química de las antraquinonas se caracteriza porque tienen el sistema tricíclico del antraceno, pero con el anillo central casi oxidado, permitiendo de tal manera diferenciar los distintos tipos de derivados antracénicos (61).

Las plantas que contienen estos compuestos son especies vegetales que pueden utilizarse como laxantes o como purgantes según las dosis administradas. Generalmente se encuentran en forma heterosídica, es decir, unidas a azúcares como la glucosa o la ramnosa (62).

7.10 Acción farmacológica

Se ha comprobado que el verbenalol, produce un efecto antiinflamatorio, analgésico local y sedante, y puede actuar como espasmolítico, estimulante del peristaltismo intestinal y la diuresis, es un excelente estimulante en los intercambios metabólicos, además, son reconocidas sus propiedades como diurético, febrífugo, antiespasmódico, antirreumático

y anti-neurálgico, gracias a la acción astringente que contiene reduce la frecuencia y fuerza del latido cardiaco (63).

7.10.1 Estudios farmacológicos experimentales

En un estudio realizado en el Valle de Tafi (Tucumán-Argentina) muestra que los flavonoides mono y dihidroxilados de la verbena tienen acción antibacteriana sobre gram positivos y gram negativos (64).

7.10.2 Toxicidad

La verbena no se considera como una planta venenosa y su posible toxicidad se debe principalmente al uso inadecuado de la planta o su administración en dosis superiores a las establecidas, pudiendo generar vómitos y abortos, mientras que el aceite esencial es neurotóxico y convulsivante, por su contenido en verbenalina, que puede llegar a provocar parálisis nerviosas y convulsiones (65).

7.10.3 Uso de la *Verbena Officinalis* como planta medicinal para el dolor

En el uso externo la verbena se destaca como planta para mitigar el dolor, las propiedades analgésicas de la verbena se producen por el contenido en ácidos ursólico, cafeico, y hastatosido (glucósido). Sus principios activos son principalmente los glicosidos iridoides (hastatosido, verbenalina, o verbanalósido, verbina, o aucubina) glicosidos, fenilpropanoides (acetosico o verbascosido, y eucovosido) (66).

7.10.4 Propiedades medicinales de la *Verbena Officinalis*

En infusiones la planta posee propiedades sedantes, antiespasmódicas y febrífugas, tranquilizante para tratamientos del hígado y en uso externo para el dolor muscular (67).

7.10.5 Uso de la *Verbena Officinalis* en la odontología

Debido a su efecto antimicrobiano y antiinflamatorio la verbena se usa para una limpieza bucal para ayudar a tratar problemas como sangrado de encías, halitosis, amigdalitis, gingivitis y úlceras bucales(68).

8. VALIDACION DE HIPOTESIS

De acuerdo con los resultados obtenidos se valida la hipótesis afirmativa donde se ha logrado demostrar que con la aplicación de tintura de verbena 2 veces al día, todos los días durante 30 días seguidos, disminuyó al 100 % las UFC bacterias; *Stapylococcus aureus*, *Streptococcus spp* y *Pseudomonas spp*, causantes de gingivitis en caninos.

9. METODOLOGIA

9.1 Métodos de la investigación

9.1.1 Método deductivo

Este método es aplicado en la presente investigación apoyada de datos y resultados que surgen a partir de cultivos bacterianos pre y post tratamiento y su respectiva determinación de la presencia de gingivitis porque generan datos específicos, reales, confiables dando como resultado una excelente deducción del proyecto de investigación.

9.1.2 Método Experimental

En la presente investigación se utilizó este método para controlar la disminución de la cantidad de UFC bacterianas y su efectividad de los tratamientos, mediante tintura de Verbena.

9.1.3 Método descriptivo

Se utilizó este método para analizar los resultados mediante los cultivos bacteriológicos obtenidos en los días 0,15 y 30.

9.2 Técnicas

9.2.1 Técnicas de observación

Se utilizó la técnica de observación para la selección de los caninos que presentaban encías visiblemente inflamadas, para la obtención de las muestras, y otros para obtener los datos que arrojaba esta investigación.

9.2.2 Técnicas de Fichaje

Durante el proceso investigativo se llenaron las fichas clínicas con los datos que se recolectaron antes de la aplicación de la tintura se llevó a cabo esto para mejorar el manejo de los tratamientos.

9.2.3 Técnica de Laboratorio

Esta técnica se aplicó después de la toma de muestras y posteriormente fueron enviadas al laboratorio para que realizaran cultivos bacterianos.

9.3 Diseño Experimental

Análisis de varianza por rangos de T- Student que equivale al ADEVA de un Diseño Completamente al Azar.

9.3.1 Análisis estadístico

Se utilizó una estadística descriptiva de tipo experimental mediante el uso de diagramas de frecuencia, y porcentajes.

9.3.2 Unidades experimentales

9.3.2.1 Población

El universo estará constituido por la población canina que comprenden 150 perros con diferentes patologías en la cavidad bucal de la Clínica Veterinaria “My dog house” según el registro de pacientes por mes.

9.3.2.2 Muestra

Se utilizó 20 perros con gingivitis tipo I entre los meses desde Abril a Junio del 2021.

9.3.2.3 Se describe la fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 90% de confianza equivale a 1,645 (como más usual).

e = Límite aceptable de error muestral tomado en cuenta de (0,099), valor que queda a criterio del encuestador.

n = 19 perros fueron tomados en la investigación, de los cuales para el efecto del manejo y para mejorar la confianza del estudio se subió a 20 perros domésticos.

9.3.2.4 Unidad de estudio

La presente investigación utilizara 20 perros domésticos que ingresan a consulta de los cuales cada animal es una unidad de estudio.

9.4 Manejo de la investigación

9.4.1 Elaboración de la tintura de verbena

- Para la elaboración de la tintura de verbena se utilizaron 20 plantas mismas que fueron deshidratadas a una temperatura de 60 grados centígrados por 24 horas.
- Una vez deshidratada con un mortero molem la planta hasta llegar a obtener partículas pequeñas.
- La planta triturada se coloca 20 g. en un recipiente de vidrio oscuro con 100 ml de alcohol etílico al 70%.
- Se dejó reposar por 30 días en ambiente seco y oscuro.

9.4.2 Procedimiento de la recolección de muestras del cultivo microbiológico

- Para establecer el grupo en estudio se procedió a realizar cultivos bacteriológicos de las encías de los caninos.
- Se seleccionó los animales realizando una ficha clínica por cada paciente.
- A cada uno de ellos se les realizó un hisopado bucal, con movimientos circulatorios en las encías
- Una vez obtenida la muestra, se procedió a colocar en un tubo estéril tapa roja.

- Posteriormente se procedió a identificar la muestra, con el nombre, edad y sexo de cada paciente.
- Después se colocaron las muestras en un cooler, y el mismo día se llevó al laboratorio, donde se entregaron las muestras para su procesamiento.
- En el laboratorio se realizó un tipo de cultivo bacteriológico con agar Sangre y Mackonkey y se dejó durante 3 días.
- Una vez que se obtuvieron los resultados, se separó en dos grupos al azar a los cuales se les aplicó la tintura de Verbena.

9.4.3 Aplicación de la tintura

- **T1:** se recolectó 3 ml de Tintura de Verbena, que fue colocada en una gasa estéril, la cual mediante suaves masajes se aplicó en las encías de los caninos, una vez aplicada, se cierra inmediatamente el hocico del paciente, el tratamiento fue 2 veces al día, todos los días durante 30 días.
- **T2:** se recolectó 3 ml de Tintura de Verbena, que fue colocada en una gasa estéril, la cual mediante suaves masajes se aplicó en las encías de los caninos, una vez aplicada, se cierra inmediatamente el hocico del paciente, el tratamiento fue 2 veces al día, pasando un día, durante 30 días.

9.4.4 Factor de estudio

Tabla 3. Distribución de tratamientos

TRATAMIENTOS	Nº DE PACIENTES	TERAPIA	FRECUENCIA
1	10	Tintura de Verbena	2 veces al día, todos los días, durante 30 días.
2	10	Tintura de Verbena	2 veces al día, pasando un día, durante 30 días.

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo con los resultados de los cultivos bacterianos se obtiene los siguientes datos:

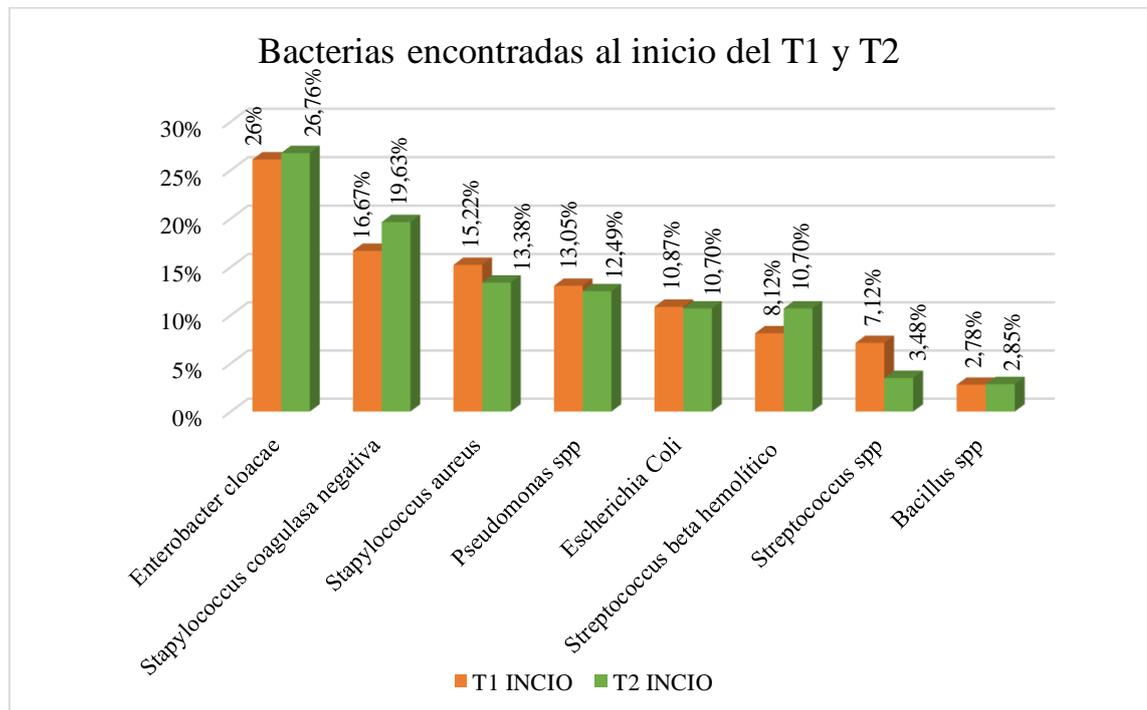
Tabla 4. Resultados del número de bacterias (UFC), registradas en el día 0, y día 30 en caninos con gingivitis, por tratamientos.

BACTERIAS	T1 INICIO	T1 FINAL	T2 INICIO	T2 FINAL
<i>Stapylococcus coagulasa negativa</i>	38333	2667	20000	8250
<i>Escherichia Coli</i>	25000	10000	36667	0
<i>Streptococcus beta hemolítico</i>	18667	1333	23333	0
<i>Bacillus spp</i>	6400	400	6500	833
<i>Stapylococcus aureus</i>	35000	0	25000	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	60000	6500	20000	3000
<i>Pseudomonas spp</i>	30000	0	50000	0
<i>Streptococcus spp</i>	16500	0	5333	1000

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021).

Grafico 1. Porcentaje de bacterias (UFC), registradas en el día 0 del T1 y T2, en caninos con gingivitis.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa Fernanda (2021)

Dentro del estudio bacteriológico que se realizó mediante una toma de muestra de secreción salival obtenida de 20 caninos domésticos con manifestaciones de inflamación en las encías, permitió la identificación de las siguientes bacterias Para el T1; *Enterobacter cloacae*, al inicio con (26%) y en el T2: (26,76%), seguido de *Stapylococcus coagulasa negativa* al inicio con (16,67%) y en el T2: (19,63); *Stapylococcus aureus* en el T1 al inicio con (15,22%) y en el T2: (13,83%); *Pseudomonas spp* al T1 : (13,05%), y el T2: (12,49%); *Escherichia coli*, inició con (10,87%) y T2: (10,70%); *Streptococcus beta hemolítico* al T1: (8,12%) y en el T2: (10,70%); *Streptococcus spp* al inicio con (7,12%) y el T2: (3,48%) y finalmente *Bacillus spp* en el T1: (2,78%) y el T2: (2,85%). Tabla N° 4 y grafica N°1.

10.1 Streptococcus spp

Tabla 5. Número de UFC de Streptococcus spp, presentes en los días 0,15 y 30.

Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	8000	3000	0
T1	25000	8000	0
T2	8000	0	0
T2	8000	0	3000

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

Al observar la tabla N°5 se encuentra presencia de UFC bacteriana para Streptococcus spp en el día 0 del T1 y T2, en el T1 al día 15 se observa una disminución bacteriana, y al día 30 una eliminación de UFC bacteriana, mientras que, en el T2, al día 15 hay una eliminación de bacterias, pero al día 30, se observa en un paciente incremento bacteriano no superior al día 0.

Tabla 5.1. Análisis de varianza para valores de *Streptococcus spp*

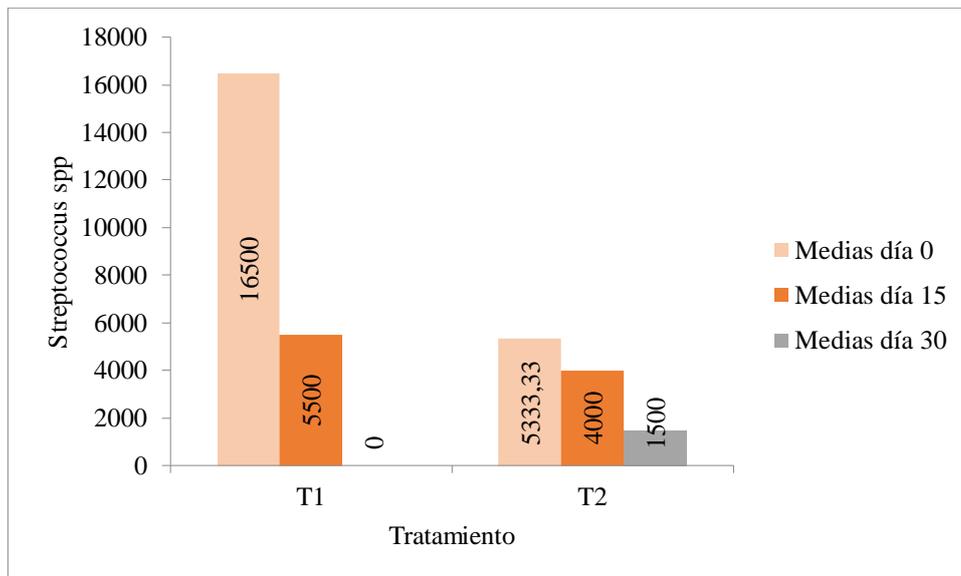
Días	Tratamiento	Media	T	gl	p-valor
0	T1	16500	0,58	1	0,4988
	T2	5333,33			
15	T1	5500	0,49	1	0,7806
	T2	4000			
30	T1	0	0,58	1	0,5
	T2	1500			

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla 5.1 se puede apreciar que durante las tres evaluaciones correspondientes a los valores de *Streptococcus spp* no existe una diferencia estadísticamente significativa según valor p para 0 días 0,49, día 15 con 0,78 y para el día 30 con 0,5.

Gráfico 2. Medias establecidas para *Streptococcus spp* a los 0; 15 y 30 días



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 2 se observa que los valores de *Streptococcus spp* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días) en donde se logró determinar que las medias decrecen en ambos tratamientos; en el T1 la media disminuyó hasta el valor de 0 (día 30); mientras que en el T2 decreció hasta 1500.

10.2 *Stapylococcus coagulasa negativa*

Tabla 6. Número de UFC de *Stapylococcus coagulasa negativa*, presentes en los días 0,15 y 30.

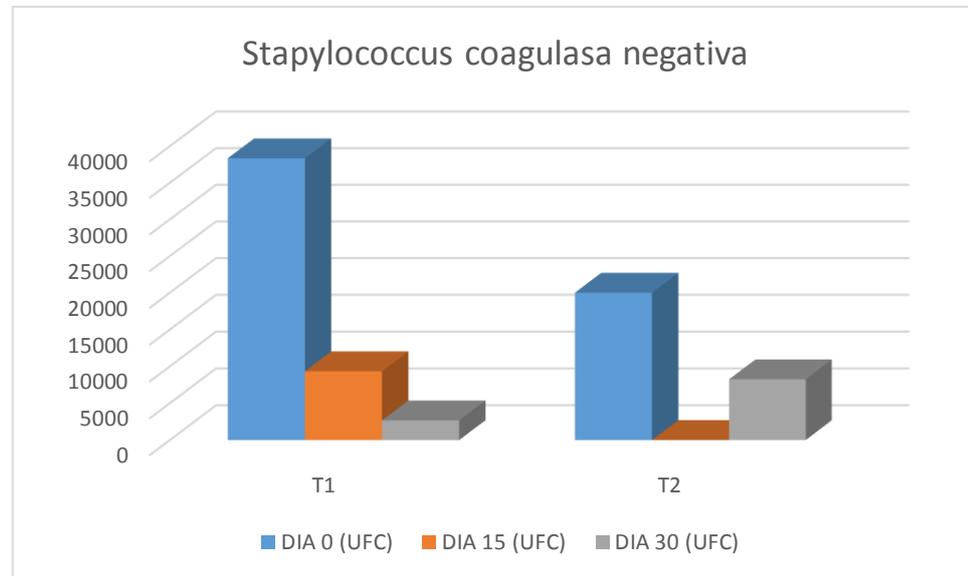
Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	25000	5000	0
T1	80000	20000	8000
T1	10000	3000	0
T2	5000	0	0
T2	40000	0	25000
T2	25000	0	8000
T2	10000	0	0

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla N° 6 se puede evidenciar las UFC que hubo en el día 0 del tratamiento 1 y 2, en el T1 existe una inhibición al día 30, mientras que en el T2 se observa una disminución de la UFC bacteriana en el mismo día.

Gráfica 3. Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 3 se observa los valores de *Staphylococcus coagulasa negativa* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días) en donde se logró determinar que en la tercera toma de datos (día 30) en el T1 la media decrece a diferencia del T2 donde los valores aumentan a partir del día 15.

10.3 Escherichia Coli

Tabla 7. Número de UFC de Escherichia Coli, presentes en los días 0,15 y 30.

Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	100000	25000	5000
T2	10000	0	0
T2	100000	0	0
T2	10000	0	0

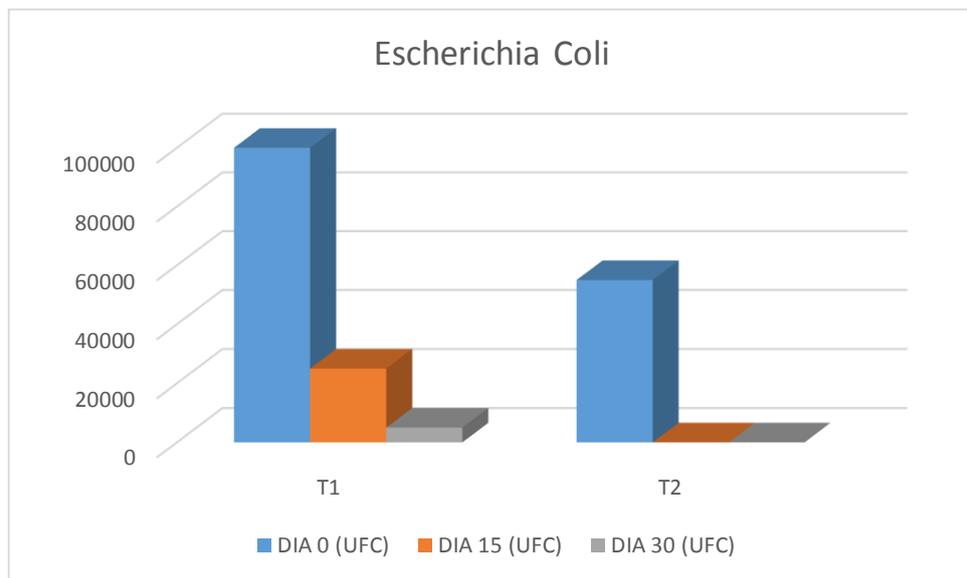
Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla 7 se encuentra presencia de UFC bacteriana para Escherichia Coli en el día 0 del T1 y T2, se puede evidenciar una disminución de UFC bacterianas en los días 15 y 30

del T1, sin embargo, en el T2, se observa una eliminación total de las UFC bacterianas al día 15 y 30 mediante la aplicación de tintura de Verbena.

Gráfica 4. Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 4 se observa los valores de *Escherichia coli* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días) en donde se pudo determinar que en la segunda y tercera evaluación (día 30) en el T2 la media disminuye a 0; obteniendo mejores resultados, a diferencia del T1 en los días 15 y 30.

Según, Rehechoa, Hidalgo, et.al obtuvieron extractos acuosos e hidroalcohólicos obtenidos de *Verbena officinalis*, y les permitió la detección e identificación de tres iridoides, como el verbascósico, este ha sido encontrado en diversos géneros de la familia *Verbenaceae*, incluyendo el género *Verbena*, El verbascósido tiene efectos antiplasmídicos, inhibiendo así la transferencia de resistencia a antibióticos, como se ha demostrado en cepas de *Escherichia coli* (69).

Por lo descrito por Rehechoa, Hidalgo, et.al, se concluye, que el uso de la Verbena tiene efectividad contra *Escherichia Coli*, mediante la aplicación de la tintura de Verbena.

10.4 Streptococcus beta hemolítico

Tabla 8. Número de UFC de Streptococcus beta hemolítico, presentes en los días 0,15 y 30.

Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	6000	0	0
T1	10000	0	0
T1	40000	10000	4000
T2	30000	0	0
T2	10000	0	0
T2	30000	10000	0

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla 8 se encuentra presencia de UFC bacteriana para Streptococcus beta hemolítico en el día 0 del T1 y T2, para los días 15 y 30 se observa una disminución de las bacterias del T1, mientras que en el T2 de los mismos días se observa una inhibición de las UFC.

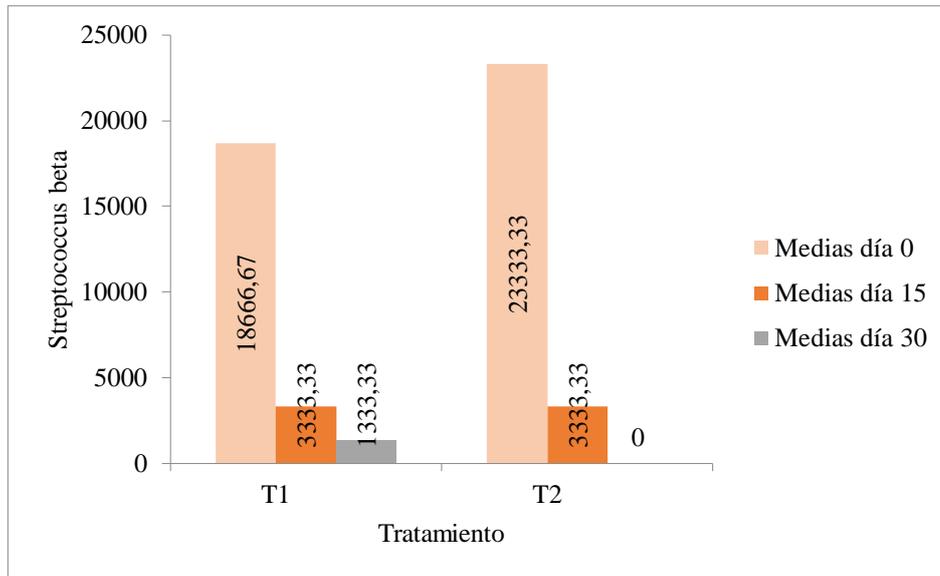
Tabla 8.1. Análisis de varianza para valores de *Streptococcus beta hemolítico*

Días	Tratamiento	Media	p-valor
0	T1	18666,67	0,7305
	T2	23333,33	
15	T1	3333,33	>0,9999
	T2	3333,33	
30	T1	1333,33	0,4226
	T2	0	

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla 8.1 se puede apreciar que durante las tres evaluaciones correspondientes a los valores de *Streptococcus beta hemolítico* al día 0 no existe una diferencia estadísticamente significativa al 5 % de probabilidad.

Gráfico 5. Medias establecidas para *Streptococcus beta hemolítico* a los 0; 15 y 30 días

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 5 se observa los valores de *Streptococcus beta hemolítico* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días) en donde se logró determinar que en la tercera evaluación (día 30) en el T2 la media decrece hasta 0; por otro lado, en el T1 la media disminuye a 1333,33 (día 30).

10.5 Bacillus spp

Tabla 9. Número de UFC de Bacillus spp, presentes en los días 0,15 y 30.

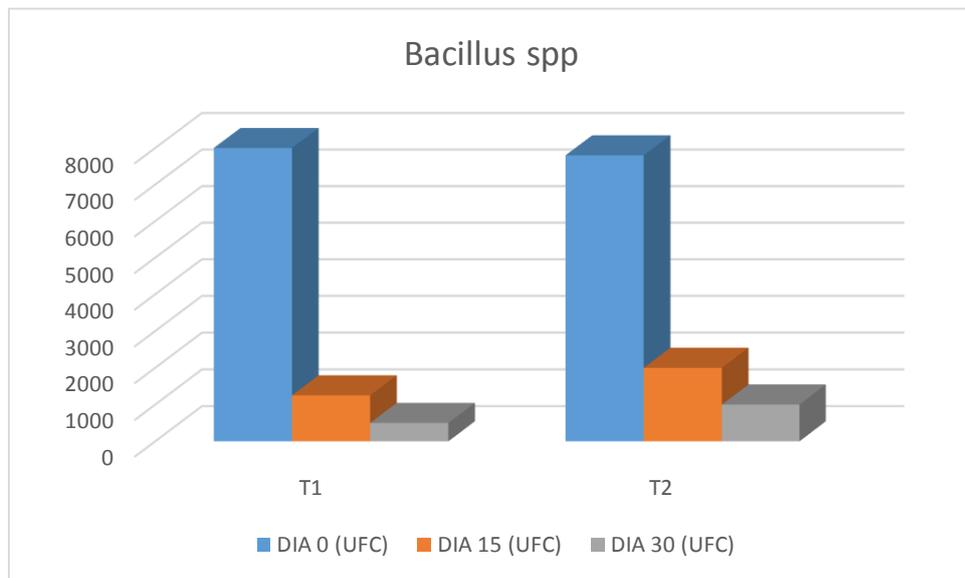
Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	2000	2000	2000
T1	10000	0	0
T1	10000	3000	0
T1	10000	0	0
T2	3000	0	0
T2	13000	0	2000
T2	3000	0	0
T2	10000	5000	0
T2	10000	5000	3000

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla N° 9 se evidencia la presencia de UFC en el día 0 del T1 y T2, para la bacteria Bacillus spp, por lo tanto, en el T1 existe inhibición de la bacteria al día 30, mientras que en el T2 se observa una disminución de la UFC bacteriana en el mismo día.

Gráfica 6. Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 6 se observa la presencia de UFC del T1 y T2, por lo cual, se logra determinar que el conteo de UFC del día 15 y 30 en el T1, disminuye en gran cantidad a comparación del T2 en los mismos días, por lo que se establece, mayor efectividad en el T1.

En la investigación descrita por Masías y Bullaín demuestran que los resultados preliminares de la evaluación de la actividad antibacteriana del extracto seco obtenido a partir de la materia seca de la planta completa (excluyendo flores, frutos y semillas), de *Verbena officinalis*, muestran inhibición del crecimiento bacteriano en un diámetro de 8 y 10 mm para la cepa de *Bacillus spp.* (70)

Se concuerda con la investigación descrita por Masías y Bullaín, que el uso de la Verbena tiene efectividad contra *Bacillus spp.*, mediante la aplicación de la tintura de Verbena.

10.6 Staphylococcus aureus

Tabla 10. Número de UFC de Staphylococcus aureus, presentes en los días 0,15 y 30

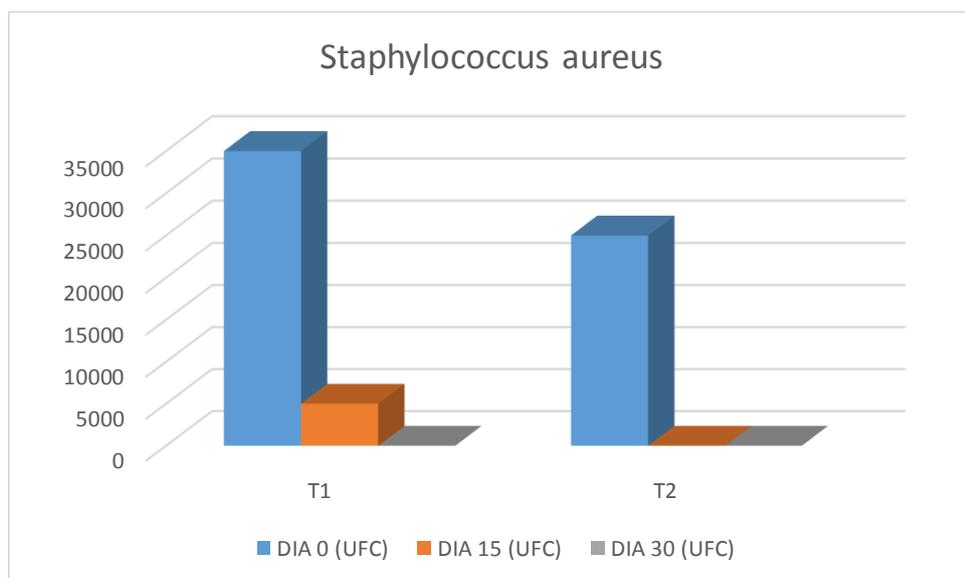
Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	60000	5000	0
T1	10000	5000	0
T2	25000	0	0

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla 10 se puede observar la presencia de UFC bacteriana para Staphylococcus aureus en el día 0 del T1 y T2, en el T1 se observa una disminución bacteriana, y al día 30 una eliminación de UFC bacteriana, mientras que, en el T2, al día 15 y 30 se evidencia una inhibición total de las UFC bacterianas.

Gráfica 7. Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 7 se observa los valores de UFC presentes para la bacteria de *Staphylococcus aureus* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días), para el T1, se logró determinar una disminución al día 15 y una inhibición al día 30, mientras que para el T2 existe una inhibición para los días 15 y 30, por lo tanto, se describe que el T2 presenta mayor eficacia contra la bacteria mencionada.

En un estudio realizado por Ahmed, se evaluó el potencial antimicrobiano de los extractos etanólicos de *Verbena Officinalis* sus tallos, hojas y raíces, y sus fracciones en solventes.

Los tallos demostraron ser más potentes contra todas las cepas, e incluso presentaron mayor actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus* que el antibiótico Amoxicilina, las hojas y raíces mostraron la misma efectividad, inclusive frente a un rango más amplio de especies bacterianas. (69)

Se concuerda con el estudio realizado por Ahmed donde menciona que el tallo de Verbena presenta mayor actividad microbiana contra *Staphylococcus aureus* y en la presente investigación se mantienen resultados exitosos contra dicha bacteria mediante la aplicación de la tintura de Verbena.

10.7 *Enterobacter cloacae*

Tabla 11. Número de UFC de *Enterobacter cloacae*, presentes en los días 0,15 y 30

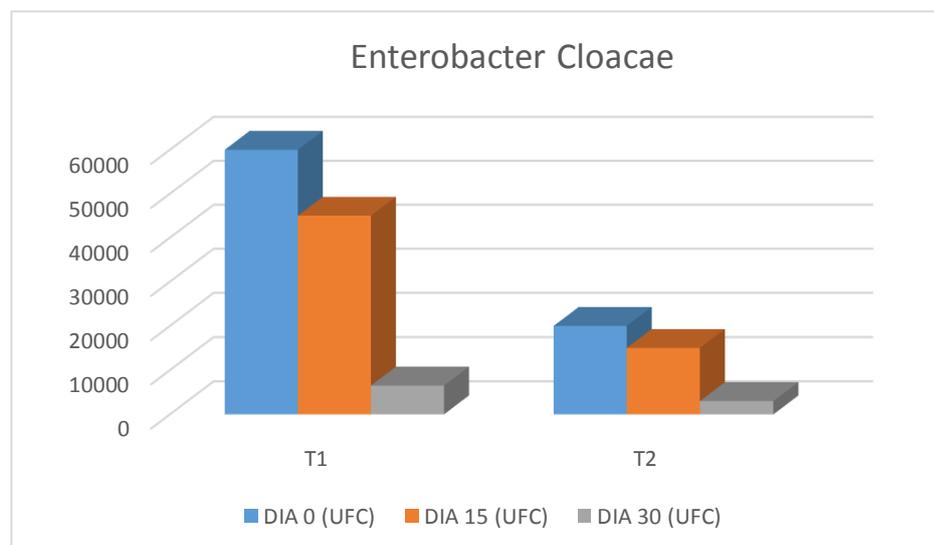
Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	20000	10000	3000
T1	100000	80000	10000
T2	20000	15000	3000

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla N°11 se puede observar la presencia de UFC bacteriana para *Enterobacter cloacae* en el día 0 del T1 y T2, tanto como en el T1 y T2 en los días 15 y 30 se puede evidenciar una disminución de las UFC bacterias, pero no se logra observar la inhibición completa hacia esta bacteria por parte de la tintura de Verbena.

Gráfica 8. Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 8 se observa que los valores de *Enterobacter cloacae* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días) en donde se evidencia que para el T1 y T2 existe una disminución de las UFC bacteriana, y no considera una inhibición porque no detuvo completamente el crecimiento bacteriano.

10.8 Pseudomonas spp

Tabla 12. Número de UFC de Pseudomonas spp, presentes en los días 0,15 y 30

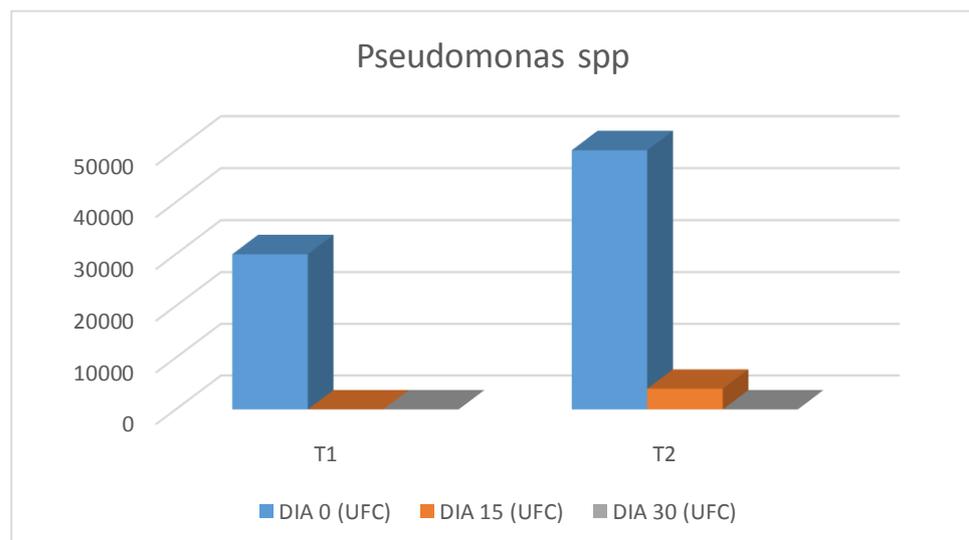
Tratamiento	Día 0 (UFC)	Día 15 (UFC)	Día 30 (UFC)
T1	30000	0	0
T2	90000	8000	0
T2	10000	0	0

Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En la tabla N°12 se puede observar la presencia de UFC bacteriana para Pseudomonas spp en el día 0, del T1 y T2, en el T1 se evidencia la inhibición de la bacteria mencionada a los días 15 y 30, sin embargo, en el T2 existe una disminución en el día 15 y una inhibición en el día 30.

Gráfica 9. Diagrama de la cantidad de bacterias presentes durante los días de tratamiento.



Fuente: Directa

Elaborado por: Analuisa, Fernanda (2021)

En el gráfico 9 se observan los valores de *Pseudomonas spp* durante las tres evaluaciones (0; 15 y 30 días) en donde se logró determinar que el T1 tuvo mejores resultados, por la inhibición que presenta de UFC en los días 15 y 30, a comparación de los mismos días en el T2.

10.9 Resultados de los principios activos de la tintura de verbena (*Verbena Officinalis*) al 20% mediante un análisis bioquímico.

El resultado indica que el compuesto de tiene una concentración 1785.79 miligramos de catequina por cada litro.

11. IMPACTOS

11.1 Impacto Social

El uso de la *Verbena Officinalis* puede ser utilizado por las personas de bajos recursos, por ser un tratamiento efectivo para la disminución de UFC en la gingivitis, además la investigación generó una concientización a los propietarios de las mascotas por brindar información acerca de la gingivitis.

11.2 Impacto Técnico

Se establece un nuevo protocolo a base de la tintura de *Verbena Officinalis*, que pueden utilizar como medicina alternativa los médicos veterinarios, para el tratamiento de gingivitis y así reducir la incidencia de problemas dentales en los pacientes.

11.3 Impacto Económico

El uso de la tintura de *Verbena Officinalis* como tratamiento homeopático para la prevención de gingivitis beneficia al propietario, ya que es de fácil accesibilidad y su costo es económico, a comparación de las profilaxis dentales, siendo de tal manera una excelente opción el tratamiento mencionado.

12. CONCLUSIONES

- En los cultivos bacterianos realizados en los 20 caninos con gingivitis se obtuvieron 8 tipos de bacterias: al inicio: *Pseudomonas* spp (20%) *Enterobacter cloacae*, (18%), *Escherichia coli*, (15%); *Staphylococcus coagulasa* y *Staphylococcus aureus* (14%); *Streptococcus beta hemolítico* (10%); *Streptococcus* spp (5%) y finalmente *Bacillus* spp (3%).
- Mediante los resultados, se determina lo siguiente; la eficacia en bacterias para el T1: *Pseudomonas* spp, *Streptococcus* spp, *Staphylococcus coagulasa* negativa, (100%), *Bacillus* spp, (93.75%), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta hemolítico*, (93%), *Enterobacter cloacae*, (89.17%) *Escherichia Coli*, (60%), mientras que para el T2: *Pseudomonas* spp, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta hemolítico*, *Escherichia Coli*, (100%), *Bacillus* spp, (87.19%), *Enterobacter cloacae*, (85%), *Streptococcus* spp, (81.25%), *Staphylococcus coagulasa* negativa, (59%) mediante estos resultados se puede validar la hipótesis afirmativa con resultados favorables para el tratamiento contra la gingivitis para caninos domésticos.
- El estudio del análisis bioquímico de la tintura de verbena al 20% indica que el compuesto tiene una concentración de 1785,79 miligramos de catequina por cada litro de tintura. Deduciendo que las catequinas son fitonutrientes de la familia de los polifenoles, poseen una fuerte acción antioxidante, y es un metabolito secundario en determinadas plantas, y está presente de forma natural.

13. RECOMENDACIONES

- Cepillar sus dientes de una manera correcta al menos una vez cada 2 días, se puede implementar la higiene bucal con un buen alimento para su mascota.
- Preocupación por parte del propietario ya que la gingivitis si no es tratada a tiempo puede ocasionar graves infecciones bacterianas en la cavidad oral de la mascota y en casos graves podría llegar a perder el diente.
- Complementar su higiene con huesos, galletas y juguetes especiales para limpiar sus dientes, al masticarlos, ayudan a desgastar el sarro, además de refrescar el aliento de las mascotas.

- Profundizar el estudio del uso de la Verbena, para el tratamiento de gingivitis.
- Incrementar el tamaño muestral e incluir un control.

14. BIBLIOGRAFIA

1. FERNÁNDEZ MFT. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE PATOLOGÍAS Y LESIONES ORALES EN PACIENTES DOMESTICOS. Título para medico veterinario. Santiago: Universidad de Chile, Departamento de Ciencias clinicas; 2004.
2. Mamani RP. Correlación entre el biotipo cefálico y la severidad de la enfermedad periodontal. Lima: Universidad Nacional de San Marcos, Departamento de medicina veterinaria; 2009.
3. MUSTACA MAE. COMUNICACIÓN ENTRE PERROS DOMÉSTICOS. Redalyc. 2007; 39(2).
4. Maqueda AD. Taxonomía del perro. Experto Animal. 2018 Octubre.
5. Azareño WD. Prevención de enfermedades. In Ramo AR, editor. Guía para la salud.; 2009.
6. Salobreña AC. LA CAVIDAD BUCAL. In. España; 2013. p. 170-189.
7. FERNÁNDEZ MFT. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE PATOLOGÍAS Y LESIONES. Profesional de Médico Veterinario. Chile: UNIVERSIDAD DE CHILE, Departamento de Ciencias Clínicas; 2004.
8. Nicolás Alejandro Torres Montañez WPM. Aspectos anatómicos III – cavidad oral y cavidad nasal. Aporte estudiantil. ; 2(1).
9. Heleidona. Slidshare. [Online].; 2015. Available from: <https://es.slideshare.net/heloidina/paladar-49695278>.

10. Vasquez MAV. Enfermedades periodontales en caninos. Título de medico veterinario y zootecnista. Torreón: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Ciencias Veterinarias; 2018.
11. Ismerio GIR. Función de los dientes. Slidshare. 2015 Marzo .
12. Castellanos A. Dentición de los mamíferos, características y tipos de dientes. Paradais. 2019 Diciembre; 2(12).
13. M.V. MJMG. APARATO MASTICATORIO. In. p. 1-31.
14. Castillo LEM. COMPARACIÓN DE CLORHIDRATO DE CLINDAMICINA EN GEL VS LINDAMICINA EN POLVO EN EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD. Tesis para optar por el Título de medicina veterinaria. Quito: Universidad central del Ecuador , Departamento de medicina veterinaria; 2017.
15. ALVAREZ CHM. EVALUACIÓN DEL EFECTO BACTERICIDA IN VITRO DEL ACEITE DE CLAVO DE OLOR (*Syzygium aromaticum*) EN BACTERIAS COMUNMENTE AISLADAS EN CAVIDAD ORAL DE PERROS. Tesis de licenciatura. Guatemala: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, Departamento de Veterinaria; 2015.
16. Robledo JML. PERIODONTO NORMAL. Guatemala: Universidad de San Carlos, Departamento aérea medio quirúrgica; 2021.
17. MESTANZA EAC. PREVALENCIA DE RECESIÓN GINGIVAL EN LOS PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA INTEGRAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR PERÍODO OCTUBRE 2015”. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología; 2016.
18. TapanTamayo CDPNGM. “INCIDENCIA DE CÁLCULO DENTAL Y ENFERMEDAD PERIODONTAL. Tesis previa a la obtención del título de:

Medico Veterinario y Zootecnista. Cuenca: Universidad de Cuenca, Carrera de medicina veterinaria y zootecnia; 2015.

19. Rodriguez CRG. Los dientes cuentan la historia. Cuba Arqueologica. 2008 Agosto; 25(1).
20. BURGEÑO FM. PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PERROS DE URUGUAY, DETERMINACIÓN DE SU GRAVEDAD Y DE LOS POSIBLES FACTORES DE RIESGO. Doctor en Ciencias. Montevideo: Universidad Publica, Facultad de Veterinaria; 2012.
21. Hillman CENGGD. Anatomia de los animales domesticos. Quinta ed. Barcelona: W.B Saunders Company de Filadelfia; 2002.
22. Armando CJD. EFECTO DE UNA PASTA A BASE DE PROPÓLEO PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN PERROS DOMÉSTICOS EN EL BARRIO LA MAGDALENA PARROQUIA MACHACHI CANTÓN MEJÍA PROVINCIA DE PICHINCHA. Tesis medico veterinario. Latacunga: Universidad Tecnica de Cotopaxi, Carrera de Medicina Veterinaria; 2015.
23. Gomez N. Funcion sensitiva de la pulpa. EJER. 2011 Octubre; 2(10).
24. LLERENA ME. Prevalencia de la enfermedad periodontal y factores de riesgo locales asociados en una muestra de pacientes atendidos en clínicas de la Universidad Internacional del Ecuador , Universidad Central del Ecuador y clínica de atención médico odontológica Veris. Tesis de odontología. Quito: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR, Departamento de Odontología; 2015.
25. Sánchez JMF. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA VETERINARIA. ENFERMEDAD. In ; España. p. 1-19.

26. Pulitano Manisagian GE NFMP. El rol de los restos epiteliales de Malassez en el ligamento periodontal. Revista de la facultad de odontologia. 2012; 27(62).
27. BARRIENTOS ANM. PATOLOGÍAS DE RESOLUCIÓN QUIRÚRGICA DE LA CAVIDAD ORAL DE LOS CANINOS. Titulo de medico veterinario. Santiago: Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Clinicas; 2012.
28. Taylor J. Inmunidad en la cavidad oral. Reino Unido: Universidad de New Castle.
29. BOTERO JE. RESPUESTA INMUNE EN LAS ENFERMEDADES DEL PERIODONTO: DESDE SALUD HASTA ENFERMEDAD Y SUS IMPLICACIONES TERAPÉUTICAS. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2009 Abril; 21(1).
30. ARELLANO DAM. “EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTISÉPTICO YANTIINFLAMATORIO DE MANZANILLA (MATICARIACHAMOMILLA) COMO INFUSIÓN EN DOS CONCENTRACIONES AL 10 Y 20% COMO TRATAMIENTO DE GINGIVITIS Y/O ENFERMEDAD PERIODONTAL EN CANINOS DOMÉSTICOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA. Guatemal: Universidad San Carlos de Guatemala, Departamento de ciencias veterinarias; 2014.
31. Cano C. Slidshare. [Online].; 2007. Available from: https://es.slideshare.net/clau_cano/fisiologia-del-periodonto.
32. Sánchez M. Enfermedades odontológicas en los animales de compañía. Grado de Veterinario. Tandil: -UNCPBA-, Facultad de Ciencias Veterinarias; 2018.
33. Lopez S. MASKOTA KING. [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 10. Available from: <http://mascotaking.com/la-gingivitis-en-los-perros/>.

34. Feijón EMT. Gingivitis. Características y prevención. Formación dermatologica. 2011 Enero-Abril; 45(12).
35. Fiter CM. Biosíntesis de prostaglandinas en la enfermedad periodontal crónica. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona, Departamento de periodoncia ; 2019.
36. MORALES JJC. “DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INFLAMACIÓN GINGIVAL Y/O ENFERMEDAD PERIODONTAL EN NIÑOS DE 8-12 AÑOS DE EDAD. ESTUDIO REALIZADO EN 4 ESCUELAS PÚBLICAS LOCALIZADAS EN EL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA EN LOS MESES DE AGOSTO-SEPTIEMBRE DE AÑO 2011. Tesis doctoral. Guatemala:, Departamento de Odontología; 2011.
37. MEJIA NIEVKTR. MANUAL DE ENFERMEDADES PERIODONTALES EN PERROS Y GATOS. T E S I S para el título de médico veterinario. Amecameca: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, CENTRO UNIVERSITARIO UAEM AMECAMECA; 2014.
38. Arturo E. ZOETIS. [Online].; 2014 [cited 2021 Febrero 11. Available from: <https://www.zoetis.cl/enfermedades/caninos/enfermedad-periodontal.aspx>.
39. Health PA. Foyel.com. [Online].; 2009 [cited 2021 Febrero 11. Available from: https://foyel.com/paginas/2009/05/453/enfermedad_periodontal_en_caninos_y_felinos/.
40. American Medical Veterinary Association. Enfermedad periodontal en mascotas. In ; 2017; North Meacham Road. p. 2.
41. Sandra L. MASCOTAKING. [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 11. Available from: <http://mascotaking.com/la-gingivitis-en-los-perros/>.

42. Wolf M. Life style. [Online].; 2017 [cited 2021 Febrero 11. Available from: https://www.ehowenespanol.com/tipos-bacterias-presentes-boca-perros-lista_456631/.
43. Amable VI. Staphylococcus couagulasa positivos aislados de caninos. Especializacion en bacteriologia clinica. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, Carrera de especializacion en bacteriologia clinica; 2014.
44. Elizabeth CPV. Frecuencia de Escherichia coli y Klebsiella spp blees en muestras de orina de pacientes geriátricos atendidos en el servicio de emergencia del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas mediante el método de difusión del disco en agar (Kirby-Bauer). Título de Licenciada en laboratorio clinico e histotecnologico. Quito: Universidad Central del Ecuador, Ciencias Medicas; 2015.
45. Rivera M. Estreptococo Beta Hemolítico grupo A (Streptococcus pyogenes). Honduras pediátrica. 1998 Mayo - Junio; 19(2).
46. Rivera M. Estreptococo Beta Hemolítico grupo A. Tesis doctoral. Universidad Nacional Autonoma de Honduras.; Departamento de pedriatia; 1998.
47. Diagnose. Estreptococo Beta Hemolítico del grupo A. [Online].; 2018 [cited 2021 Julio 14. Available from: <https://www.diagnose.com.mx/estreptococo-beta-hemolitico-del-grupo-a/>.
48. RECI SM. PSEUDOMONAS AERUGINOSA. In ; 2004. p. 1-3.
49. Lucía Constanza Corrales Ramírez LCLMAGMSJRRJNRT. Bacillus spp: una alternativa para la promoción vegetal por dos caminos enzimáticos. Scielo. 2015 Mayo; 17(25).
50. Maria Fernanda Villareal EDVRLACMIEAFIPCSdISV. El género Bacillus como agente de control biológico y sus implicaciones en la bioseguridad agrícola. Revista Mexicana de Fitopatologia. 2018 Ene- Abril ; 36(1).

51. Laplaza J. El libro verde botanica magia. [Online].; 2017 [cited 2021 Febrero 11].
52. Tardio SM. Verbena (Verbena Officinalis L). Medicina Naturista. 2002;(4): p. 214-216.
53. ORTEGA LSH. EXTRACTO ACUOSO DE VERBENA (Verbena officinalis L.) EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS INDUCIDAS EN CUYES. Tesis doctoral. Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS PECUARIAS; 2013.
54. Carmona A. J, Gil O. R, Rodríguez A. MC. Descripción taxonómica, morfológica y etnobotánica de 26 hierbas comunes que crecen en la ciudad de Merida Venezuela. Boletín Antropológico. 2008 Mayo-Agosto; 26(73): p. 113-129.
55. López-Villafranco ME, A. Aguilar-Contreras SARySXM. LAS VERBENACEAE EMPLEADAS COMO RECURSO HERBOLARIO EN MÉXICO: UNA REVISIÓN ETNOBOTÁNICA-MÉDICA. POLIBOTANICA. 2017 Julio;(44): p. 195-216.
56. Eissa TAF. ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE ESPECIES VEGETALES PROCEDENTES DE LA FLORA EGIPCIA. Grado de doctor. Madrid: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID , Departamento de farmacologia; 2013.
57. Jessica Loruana Díaz Alva HMVP. Efecto cicatrizante del gel elaborado a base de la tintura de Verbena. Título Profesional de Químico Farmacéutico. Perú: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO, Departamento de Farmacia y Bioquímica; 2017.
58. Sierra AJ. Los compuestos fenolicos. Terralia. 2015 Junio;(102).

59. Dildo Márquez Lara ÁSL. El uso de taninos condensados como alternativa nutricional. *Medicina Veterinaria*. 2008 Diciembre;(16).
60. Gloria Patricia Arango Gutiérrez MCVV. Efecto toxico de la verbena officinalis. *Scielo*. 2008 Julio; 5(2).
61. Viviana Sánchez Aristizábal JFSC. Estudiode antraquinonas presentes en extractos de mucilagos y hojas de Aloe Vera de plantas cultivadas en la region cafetera. Titulo de Tecnologo Quimico. Pereira: Universidad Tecnologica de Pereira, Deparatamento de Tecnologia Quimica; 2009.
62. Carballido E. Propiedades de las Antroquinonas. *Botanical*. 2021 Enero 29.
63. aL CAe. Farmacologia de plantas medicinales. *Plantas medicinales*. 1995.
64. Paz MRC. DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTI-Helicobacter pylori DE Plantago major (Llantén), Verbena officinalis (Verbena), Clinopodium bolivianum (Khoa), Caléndula officinalis (Caléndula), Piper angustifolium (Matico) y Rubus boliviensis (Khari khari). TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACEUTICA. La Paz: Universidad de Mayor San Andres, Departamento de quimica farmaceutica; 2006.
65. Centelles VM. Botanica. [Online].; 2020. Available from: <https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/verbena-toxicidad#:~:text=La%20verbena%20no%20es%20una,provocar%20par%C3%A1lisis%20nerviosas%20y%20convulsiones>.
66. Carbadillo E. Verbena. Propiedades de la Verbena. 2020 Mayo; 12(5).
67. Carballido E. Botanical. [Online].; 2020 [cited 2021 Febrero 11. Available from: <https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/verbena-propiedades>.

68. Reid M. elhorticultor. [Online].; 2019. Available from: <https://elhorticultor.org/verbena-propiedades-usos-y-beneficios-verbena-officinalis/>.
69. ARRIAGA CAR. EFECTO INHIBITORIO In Vitro DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE *Caesalpinia spinosa*, *Curcuma longa*, *Plantago major* Y *Verbena officinalis*, SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Staphylococcus aureus* Y *Pseudomonas aeruginosa*. TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN BIOLOGÍA – MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA. Peru: UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA; 2019.
70. Elio Francisco Macías-Núñez MMBGETR. ANÁLISIS FITOQUÍMICO Y ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA IN VITRO DE LOS EXTRACTOS DE RAÍZ, TALLOS Y HOJAS DE *VERBENA OFFICINALIS*, PERS. (AMOR SECO). ROCA. 2017 Octubre-Diciembre; 13(4).

15. ANEXOS

ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCION

CENTRO
DE IDIOMAS*AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por **Analuisa Barriga Fernanda Edelina**, de la **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa “**EFFECTO DE LA TINTURA DE LA VERBENA (*Verbena Officinalis*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*Canis Lupus Familiaris*)**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, Septiembre del 2021.

Atentamente.

Mg. Diana Karina Taipe Vergara
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 1720080934



MARCO DAIS
BELTRAN
SINGLANTE

CENTRO
DE IDIOMAS

ANEXO 2: Hoja de vida del autor del proyecto.**1.- DATOS PERSONALES:**

Nombre:	ANALUISA	BARRIGA	FERNANDA EDELINA
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres
Lugar y fecha de Nacimiento:	Quito, 01 de marzo de 1997		
Edad:	24 años	Género:	Femenino
Nacionalidad:	Ecuatoriana	Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):	
Dirección Domiciliaria:	Pichincha	Quito	Chillogallo
	Provincia	Cantón	Parroquia
Calle Ernesto Albán, Las Cuadras.			
	Dirección		
Teléfono(s):	0984971255		
	Convencionales	Celular o Móvil	
Correo electrónico:	fernanda.analuisa3856@utc.edu.ec	Cédula de Identidad o Pasaporte: 1724513856	
Tipo de sangre:	B+	Estado Civil: Soltera	
Personas con discapacidad: N.º de carné del CONADIS:			

2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato	Unidad Educativa Particular "Cardenal de la Torre"	Bachillerato en Ciencias		Quito-Ecuador

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

Firma del Estudiante

ANEXO 3: Hoja de vida del tutor del proyecto.**1.- DATOS PERSONALES:**

Nombre:	CUEVA	SALAZAR	NANCY MARGOTH
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres
Lugar y fecha de Nacimiento:	Latacunga 29 de septiembre de 1967		
Edad:	53 años	Género:	Femenino
Nacionalidad:	Ecuatoriana	Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):	
Dirección Domiciliaria:	Cotopaxi	Latacunga	La Matriz
	Provincia	Cantón	Parroquia
Av. Roosevelt y Junín	Dirección		
Teléfono(s):	023810621	0998300152	
	Convencionales	Celular o Móvil	
Correo electrónico:	nancy.cueva@utc.edu.ec	Cédula de Identidad o Pasaporte: 0501616353	
Tipo de sangre:	B+	Estado Civil: Casada	
Personas con discapacidad:	N.º de carné del CONADIS:		

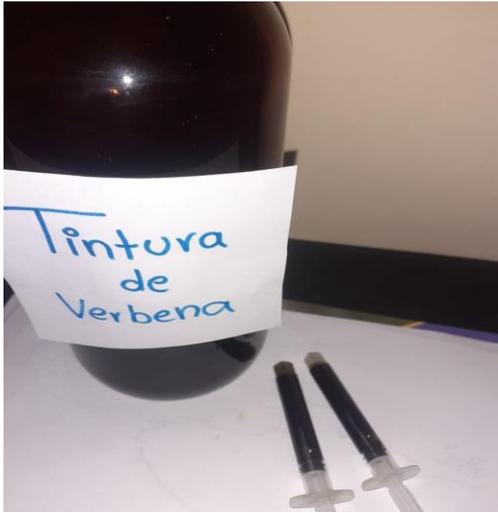
2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Tercer Nivel	Universidad Técnica de Cotopaxi	Doctora en Medicina Veterinaria	1020-05-576456	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Agraria del Ecuador	Magister en Clínica y Cirugía de Caninos	1018-14-86054207	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Tecnológica Equinoccial	Educación y Desarrollo Social	1032-15-86057434	Ecuador

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

Firma del Tutor



ANEXO 4: Tintura de Verbena según la dosis para cada paciente.



(T1) Toma de muestras.



ANEXO 6: (T1) Paciente con Gingivitis al día 0



ANEXO 7: (T1) Evolución del paciente al día 15.



ANEXO 8: (T1) Evolución del paciente al día 30.

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite Sto. Pius)
 Cel. 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
 Lda. María Lema
 OPLUMADO EN MICROBIOLOGÍA
 CLÍNICA VETERINARIA
 (S.M.)

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEAS, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS

Nombre	Mili	Especie	: Canino
Raza		Edad	: 1 años
Color		Sexo	: Hembra
Propietario	: Fernanda Analusa	Peso	: Kg
Dr (a)		Dirección	
Anamnesis		Fecha	: 19/05/2021

MICROBIOLOGÍA

CULTIVOS DE SECRECIÓN DE ENCIAS DENTALES CANINOS.

GERMEN AISLADO	CONTAJE DE COLONIAS
<ul style="list-style-type: none"> Staphylococcus coagulasa negativa Escherichia coli 	<ul style="list-style-type: none"> 25.000 U.F.C Mayor a 100.000 U.F.C

ANEXO 9: (T1) Examen del cultivo bacteriológico al día 0.

Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"
 Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite Sto. Pius)
 Cel. 0992672539 / Tel: 032420872 / e-mail: marylema83@hotmail.com
 Lda. María Lema
 OPLUMADO EN MICROBIOLOGÍA
 CLÍNICA VETERINARIA
 (S.M.)

EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECEAS, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS

Nombre	Mili	Especie	: Canino
Raza		Edad	: 1 años
Color		Sexo	: Hembra
Propietario	: Fernanda Analusa	Peso	: Kg
Dr (a)		Dirección	
Anamnesis		Fecha	: 30/06/2021

MICROBIOLOGÍA

CULTIVOS DE SECRECIÓN DE ENCIAS DENTALES CANINOS.

GERMEN AISLADO	CONTAJE DE COLONIAS
<ul style="list-style-type: none"> Escherichia coli 	<ul style="list-style-type: none"> 5.000 U.F.C

ANEXO 10: (T1) Examen del cultivo bacteriológico al día 30.



ANEXO 11: (T2) Toma de muestras



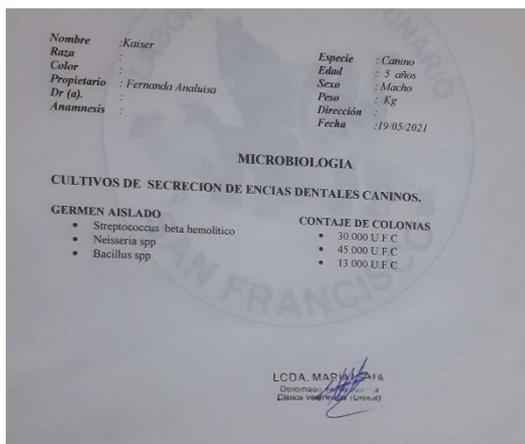
ANEXO 12: (T2) Paciente con gingivitis al día 0.



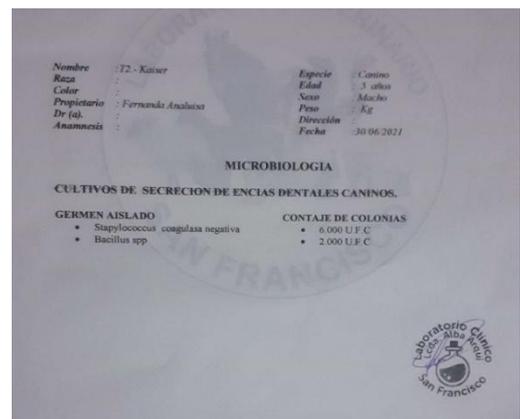
ANEXO 13: (T2) Evolución del paciente al día 15.



ANEXO 14: (T2) Evolución del paciente al día 30.



ANEXO 15: (T2) Examen del cultivo bacteriológico al día 0.



ANEXO 16: (T2) Examen del cultivo bacteriológico al día 30.

MC-LSAIA-2201-06

	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS Panamericana Sur Km. 1. CutuglaguaTifs. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340	

INFORME DE ENSAYO No: 21-0138

**NOMBRE PETICIONARIO:	Srta. Fernanda Analuisa	**INSTITUCIÓN:	Particular
**DIRECCIÓN:	Quito	**ATENCIÓN:	Srta. Fernanda Analuisa
FECHA DE EMISIÓN:	26/07/2021	FECHA DE RECEPCIÓN:	14/07/2021
FECHA DE ANÁLISIS:	Del 14 al 26 de julio del 2021	HORA DE RECEPCIÓN:	8h00
		ANÁLISIS SOLICITADO:	Flavonoides

ANÁLISIS	Flavonoides	**IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	Zhishen, Mengcheng y Jianming 1998	
METODO REF.		
UNIDAD	mg Catequina/ L	
21-0847	1785.79	Tintura de Verbena

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.

OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente



IVÁN RODRIGO
SAMANIEGO
MAIGUA

Dr. MSc. Iván Samaniego
RESPONSABLE TECNICO

RESPONSABLES DEL INFORME

BLADIMIR
EFRAIN ORTIZ
RAMOS

Ing. Blasimir Ortiz
RESPONSABLE CALIDAD

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información. La información entregada por el cliente y generada durante las actividades de laboratorio es de carácter confidencial, esta dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo puede ser usada por este. Los datos marcados con ** son suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

ANEXO 17:

Análisis de laboratorio de la
planta de *Verbena Officinalis*