



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

### **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**"EVALUACIÓN DE UN SHAMPOO OZONIFICADO (10,20,30 MG) EN PERROS  
CON DERMATOPATIAS FÚNGICAS EN EL CENTRO DE ESTERILIZACION Y  
HOGAR DE PASO PARA ANIMALES "BELISARIO QUEVEDO" EN LA CIUDAD  
DE LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico  
Veterinario.

**Autor:**

Ríos Jácome Evelyn Sofía

**Tutor:**

Lascano Armas Paola Jael Mg

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Marzo 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**Evelyn Sofía Ríos Jácome**, con cedula de ciudadanía 0503226540, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: "**Evaluación de un shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatias fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi**". siendo la **Doctora. Paola Jael Lascano Armas**, 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, 28 de marzo de 2022

Evelyn Sofía Ríos Jácome

Estudiante

CC: 0503226540

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas

Docente Tutora

CC: 0502917348

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **RIOS JACOME EVELYN SOFIA** identificada con cédula de ciudadanía 0503226540, 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 **Evaluación de un shampoo ozonificado (10 20 30 mg) en perros con dermatopatías fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad, según las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2016 – Agosto 2016

Fecha de Finalización: Octubre 2021 - Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 07 de enero de 2022

**Tutor:** MVZ.Mg. Paola Jael Lascano Armas.

**Tema:** "Evaluación de un shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatías fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi”.

**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.

e) 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 obligado 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 las cláusulas 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 28 días del mes de marzo de 2022.

Evelyn Sofia Ríos Jácome

**LA CEDENTE**

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACION**

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación con el título:

**“Evaluación de un shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatias fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.”** de Ríos Jácome Evelyn Sofía de la carrera 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 28 de marzo de 2022

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas.  
DOCENTE TUTORA  
CC: 0502917248

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de 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, el postulante: Ríos Jácome Evelyn Sofia con el título de Proyecto de investigación: “EVALUACIÓN DE UN SHAMPOO OZONIFICADO (10,20,30 mg) EN PERROS CON DERMATOPATIAS FÚNGICAS EN EL CENTRO DE ESTERILIZACIÓN Y HOGAR DE PASO PARA ANIMALES “BELISARIO QUEVEDO” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”, 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 28 de marzo de 2022

### **Lector 1 (Presidenta)**

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina  
CC: 0502409634

### **Lector 2**

Dr. Mg. Jorge Washington Armas Cajas.  
CC: 0501556450

### **Lector 3**

MVZ. Mg. Edie Molina Cuasapaz

## **AGRADECIMIENTO**

A mis tías Marlín y Anita, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían y estar siempre presentes en mi vida e inyectarme de positivismo y alegría.

A mi madre Glenda por brindarme su confianza, amor y apoyo incondicional, por ser el motor que me impulsa a seguir y ser mejor cada día.

A mi hermano y amigo Leonel, por ser luz en mis momentos de obscuridad, por motivarme en cada paso que daba, por la confianza, el cariño y la lealtad que siempre me brindo. Por creer en mí y ser mi amigo fiel.

A mis docentes por la paciencia, cada detalle y momento dedicado para aclarar cualquier tipo de duda, agradecerles por la claridad y exactitud con la que enseñaron cada clase, discurso y lección.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecerme. Quiero agradecerme por creer en mí, por trabajar duro y por nunca darme por vencida.

Muchas gracias a todos.

**Evelyn Sofía Ríos Jácome**

## **DEDICATORIA**

A mi madre y hermano que siempre me han apoyado, que con su cariño, paciencia y motivación me enseñaron a jamás darme por vencida, a cumplir todas mis metas, sueños y objetivos. Me enseñaron que con persistencia y determinación todo es posible.

A mis tías Anita y Marlín, que me enseñaron a disfrutar de las pequeñas cosas y de la vida, ser positiva y aprender de mis errores, que a pesar de todos los problemas siempre me brindaron palabras de apoyo y cariño.

Por último, dedico este proyecto de investigación a mí, por confiar en mí, por creer en mí, por no desistir en los momentos difíciles, por seguir adelante y demostrarme que todo es posible.

**Evelyn Sofía Ríos Jácome**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO:** “EVALUACIÓN DE UN SHAMPOO OZONIFICADO (10,20,30 MG) EN PERROS CON DERMATOPATÍAS FÚNGICAS EN EL CENTRO DE ESTERILIZACION Y HOGAR DE PASO PARA ANIMALES “BELISARIO QUEVEDO” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”

**AUTOR:** Ríos Jácome Evelyn Sofia

**RESUMEN**

La investigación sugirió la evaluación de un shampoo ozonificado en presentaciones de 10,20 y 30 mg en perros con dermatopatías fúngicas desarrollado en el Centro de Esterilización y Hogar de paso para animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi, con la principal finalidad de análisis del producto partiendo por la determinación del protocolo del shampoo ozonificado como tratamiento en perros afectados con enfermedades dérmicas causadas por hongos por medio de base teóricas con caracterización de dermatopatías fúngicas de los caninos en el área de influencia directa con identificación y conteo UFC fijando su tipo y grado de afección; a través de un análisis estadístico se estableció su eficiencia en el uso de baños con dosis instauradas.

Este estudio presenta una orientación cuantitativa en su metodología de tipo documental en diseño experimental con una unidad de la misma índole en la cual se sometió a estudio a 20 perros; de lo cual se obtuvo datos de información desde el proceso de elaboración del shampoo por medio de la caracterización de afección micótica con 3 caninos de afección grave en un 75%, además, se muestra notable diferencia en la efectividad del uso del shampoo al inicio con el UFC de  $4,55 \pm 0,8$  frente a  $7,25 \pm 0,74$  en el tratamiento; con la indagación se determinó que es imperativa la dosificación del tratamiento de acuerdo a la gravedad de las afecciones presentadas en los caninos para evitar intoxicación en el proceso de aplicación identificándose edad, sexo y raza.

**Palabras clave:** Ozonificación, Dermatopatías, Shampoo, Caninos

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI  
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL  
RESOURCES**

**THEME:** "EVALUATION OF AN OZONATED SHAMPOO (10,20,30 mg) IN DOGS WITH FUNGAL DERMATOPATHIES IN THE "BELISARIO QUEVEDO" STERILIZATION CENTER AND ANIMAL SHELTER IN THE CITY OF LATACUNGA, PROVINCE OF COTOPAXI".

**AUTHOR:** Rios Jácome Evelyn Sofia

**ABSTRACT**

The research suggested the evaluation of an ozonated shampoo in presentations of 10, 20 and 30 mg in dogs with fungal dermatopathies developed in the "Belisario Quevedo" Sterilization Center and animal Shelter in the city of Latacunga, province of Cotopaxi, with the main purpose of analyzing the product starting from the determination of the ozonated shampoo protocol as a treatment in dogs affected with skin diseases caused by fungi through theoretical bases with characterization of fungal dermatopathies of the canines in the area of direct influence with identification and CFU counting, establishing their type and degree of affection; Through a statistical analysis, its efficiency in the use of baths with established doses was established.

This study presents a quantitative orientation in its documentary-type methodology in experimental design with a unit of the same nature in which 20 dogs were subjected to study; from which information data was obtained from the process of making the shampoo through the characterization of mycotic affection with 3 canines of serious affection in 75%, in addition, a notable difference is shown in the effectiveness of the use of the shampoo at the beginning with the CFU of  $4.55 \pm 0.8$  versus  $7.25 \pm 0.74$  in the treatment; With the investigation it was determined that the dosage of the treatment is imperative according to the severity of the conditions presented in the canines to avoid intoxication in the application process, identifying age, sex and race.

**Keywords:** Ozonification, Dermatopathies, Shampoo, Canines.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

P

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACION.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	4
5. OBJETIVOS.....	5
5.1 Objetivo general.....	5
5.2 Objetivos específicos.....	5
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	5
6.1 Conceptualización de Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales.....	5
6.2 Origen del perro.....	5
6.3 Piel del perro.....	6
6.2.1 Anatomía de la piel.....	6
6.2.2 Epidermis.....	7
6.2.3 Dermis.....	9

6.2.4	Anejos.....	9
6.2.5	Hipodermis .....	10
6.3	Shampoo Canino .....	10
6.3.1	El Shampoo en base de Ozono.....	10
6.3.2	Mecanismo de acción.....	11
6.4	Enfermedades de la piel en perros .....	11
6.4.1	Dermatitis por malassezia pachydermatis .....	13
6.4.2	Etiología y patogénesis .....	13
6.4.3	Características clínicas.....	13
6.4.4	Diagnóstico diferencial .....	14
6.4.5	Pruebas diagnósticas.....	14
6.4.6	Puntos clave .....	14
6.5	Micosis subcutánea.....	14
6.5.1	Definición .....	14
6.5.2	Etiología y patogénesis .....	15
6.5.3	Características clínicas.....	15
6.5.4	Diagnóstico diferencial .....	15
6.5.5	Pruebas diagnósticas.....	15
6.5.6	Puntos clave .....	16
6.6	Dermatofitosis.....	16
6.6.1	Definición .....	16
6.6.2	Etiología y patogénesis .....	16
6.6.3	Características clínicas.....	17
6.6.4	Diagnóstico diferencial .....	18
6.6.5	Pruebas diagnósticas.....	18
6.6.6	Puntos clave .....	18
6.7	Ozonoterapia.....	18

6.7.1	Propiedades del ozono .....	19
6.7.2	¿Cómo se genera el ozono?.....	20
6.7.3	Ozono como microbicida.....	20
6.7.4	Efecto fungicida .....	21
6.7.5	Efecto del ozono sobre el metabolismo del oxígeno .....	21
7.	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.....	22
8.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	22
8.1	Área de investigación .....	22
8.2	Ubicación.....	22
8.3	Método de investigación.....	22
8.4	Tipo de Investigación .....	23
8.4.1	Investigación documental – experimental .....	23
8.4.2	Diseño experimental .....	23
8.4.3	Unidad Experimental .....	23
8.5	Descripción del tratamiento .....	24
8.6	Manejo del ensayo.....	24
	Flujograma 1: Recolección de muestras.....	25
	Flujograma 2: Raspados cutáneos.....	26
	Flujograma 4: Envasado del Shampoo.....	28
	Flujograma 5: Almacenamiento.....	29
	Flujograma 6: Almacenamiento.....	30
	Elaborado por: Ríos, Sofía (2021) .....	30
	Procedimiento del Tratamiento.....	31
9.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	33
9.1.1	Identificación del Hongo.....	33
9.1.2	Grado de afección micótica al inicio.....	34
9.1.3	Grado de afección micótica al final del estudio por tipo de microorganismo. ...	34

9.2	Efectividad del shampoo ozonificado al 10 20 30 .....	35
9.2.1	Mejor dosis del shampoo ozonificado.....	35
9.2.2	Efectividad del Ozono al inicio y final.....	37
9.2.3	Costos de la aplicación del Shampoo ozonificado .....	38
10.	IMPACTOS.....	39
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	39
12.	BIBLIOGRAFÍA .....	41
13.	ANEXOS .....	45
	ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCIÓN .....	45
	ANEXO 2: HOJA DE VIDA DEL DOCENTE TUTOR .....	46
	ANEXO 3: DATOS PERSONALES.....	47
	ANEXO 4: GRUPOS EXPERIMENTALES .....	48
	ANEXO 5. FICHAS CLÍNICAS.....	49
	ANEXO 6. TOMA DE MUESTRAS .....	50
	ANEXO 8. ELABORACIÓN DEL SHAMPOO.....	51
	ANEXO 9. APLICACIÓN DEL SHAMPOO OZONIFICADO .....	52
	ANEXO 11. PRIMEROS RESULTADOS. ....	53
	.....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Técnicas e instrumentos .....	23
<b>Tabla 2:</b> Categorización de la muestra de acuerdo al sexo y raza.....	23
<b>Tabla 3:</b> Materiales.....	24
<b>Tabla 4:</b> Grupos Focales de Estudio .....	31
<b>Tabla 5:</b> Aplicación del producto. ....	32
<b>Tabla 6:</b> Tipo de hongo y porcentaje de afección al inicio .....	33
<b>Tabla 7:</b> Grado de afección al inicio por tipo de microorganismo .....	34
<b>Tabla 8:</b> Grado de afección al final .....	35
<b>Tabla 9:</b> Media de UFC mitóticas al inicio del estudio .....	36
<b>Tabla 10:</b> Efectividad del shampoo de ozono frente afecciones micóticas .....	37
<b>Tabla 11:</b> Costo de Fabricación.....	38
<b>Tabla 12:</b> Costo de Implementación .....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Malassezia en perros .....	14
<b>Figura 2:</b> Micosis Subcutanea.....	16

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfica 1:</b> Efectividad del shampoo con ozono.....	36
<b>Gráfica 2:</b> Efectividad del shampoo de ozono frente afecciones micóticas.....	37
<b>Flujograma 1:</b> Recolección de muestras .....	25
<b>Flujograma 2:</b> Raspados cutáneos. ....	26
<b>Flujograma 3:</b> Proceso Ozonificación del Agua .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Flujograma 4:</b> Envasado del Shampoo.....	28
<b>Flujograma 5:</b> Almacenamiento .....	29
<b>Flujograma 6:</b> Almacenamiento .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del Proyecto:** Evaluación de un shampoo de ozono en perros con dermatopatías fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.

**Fecha de inicio:** Octubre 2021

**Fecha de finalización:** Marzo 2022

**Lugar de ejecución:**

Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga

**Facultad que auspicia:**

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:**

Carrera de Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:**

Mecanismos inmunológicos humorales en animales domésticos.

**Equipo de Trabajo:**

Evelyn Sofía Ríos Jácome (anexo 1)

MVZ. Lascano Armas Paola Jael MG. (anexo 2)

**Área de Conocimiento:**

Medicina Veterinaria

**SUB ÁREA**

Agricultura, 64 Veterinaria

**Línea de investigación:**

Salud animal.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Microbiología, Parasitológica, Inmunología y Sanidad Animal

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación del presente documento es un aporte científico para la comunidad en medicina veterinaria, donde se descubren hallazgos en procedimientos experimentales de valía para mitigar el impacto de la presencia de hongos encontrados en un examen micológico en los caninos, los cuales pertenecen al grupo de *Microsporum canis*, seguido de *Trichophyton spp* y por último *Malassezia*, generando un contagio de dermatofitosis.

Los grupos experimentales de observación cumplieron con las características de homogeneidad necesarias para una estandarización en el proceso de observación. A cada grupo experimental se colocan dosis diferentes frente a un grupo testigo, y se observa paulatinamente que las lesiones leves causadas por enfermedades micóticas en los caninos, están direccionadas al tiempo de aplicación y si bien es cierto no elimina al hongo mitiga su sintomatología; la importancia del procedimiento es la dosificación y la para la disminución de las lesiones o signos clínicos causados por enfermedades micóticas

La novedad científica es la utilización de un método amigable como el ozono en tratamientos dermatológicos que va en conjunción a la alimentación suministrada a los caninos para poder alcanzar resultados aceptables para el bienestar canino.

El desarrollo de investigaciones brinda pautas para determinar tratamiento con mayor eficacia en el cuidado de caninos con afectaciones similares en áreas con las mismas características a las del estudio, usando tratamientos ozonificados en medicina veterinaria fija ampliamente la apertura en el área dermatológica ya que el ozono posee propiedades antivirales, antimicóticas y antibacterianas.

## **2. JUSTIFICACIÓN.**

La importancia científica del presente proyecto es a buscar una terapia natural, que tenga una acción bactericida, antioxidante y cicatrizante, en donde, la aplicación de una mezcla de ozono sea beneficiosa para los perritos objeto de estudio formando grupos homogéneos de investigación. Se necesita saber el nivel de eficacia y ausencia de efectos secundarios para ser un proponente de uso en proyectos de desarrollo industrial en favor a esta especie animal, para tratar muchas afecciones en los problemas de piel causado por hongos.

La novedad científica radica en un método no invasivo para las mascotas objeto de estudio del proyecto, usando un recurso que se encuentra en la naturaleza que no genere efectos secundarios y permita detener, eliminar o mitigar el impacto de los hongos en especial *microsporum canis*, *trichophyton mentagrophytes* *malassezia*.

La innovación del proyecto es el proponente alternativo a los problemas dérmicos en perros son muy comunes por diferentes factores, esto afecta al estado general del animal dependiendo la gravedad de las lesiones cutáneas de acuerdo a la edad del perro, raza e incluso la respuesta inmune del mismo. A esto se suma la resistencia a fármacos y las condiciones ambientales.

El presente trabajo se basa en el desarrollo y aplicación de un shampoo a base de ozono, para el control y tratamiento de dermatopatías fúngicas en caninos ya que, por sus beneficios antivirales, antitóxicos, antimicóticos, cicatrizantes, bactericidas, antiinflamatorio y regenerador de tejidos ayuda a controlar las bacterias en la piel, siendo fácil y de segura aplicación. Tomando en consideración que no presenta efectos secundarios.

Los beneficiarios de la investigación son los caninos que presentan enfermedades dérmicas causadas por hongos. Siendo la ozonoterapia una herramienta utilizada para la dermatitis fúngica, en este estudio demostraremos su eficacia.

## **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

### **Directos.**

- Caninos del Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales de mascotas “Belisario Quevedo” afectados con dermatitis fúngicas.

## Indirectos

- Canes en forma general que accedieron al producto de investigación.
- Los dueños de los canes, objeto de estudio.
- Futuros investigadores de temas inherentes.

## 4. PROBLEMA DE INVESTIGACION.

La dermatitis en perros es una enfermedad crónica de la piel causada por una inflamación asociada a una alergia. Los perros con dermatitis se rascan mucho tratando de aliviar el prurito. Estas reacciones alérgicas pueden ser provocadas por sustancias normalmente inocuas como la hierba, esporas del moho, polvo doméstico, ácaros y otros alérgenos ambientales.

En el país de Nigeria que se encuentra localizado en el continente africano se realizó un estudio de 105 perros con el afán de buscar e investigar los dermatofitos, en los cuales existieron 52 casos de ellos que se identificaron los siguientes agentes: *Microsporum canis* 75%, *Trichophyton mentagrophytes* 17.3%, *Microsporum gypseum* 5.8% y *M. persicolor* 1.9% (Nweze, 2011).

En la ciudad de San Salvador del país Latinoamericano del Salvador se realizó una investigación en 169 pacientes caninos, en los cuales, solo en 17 de las muestras recabadas se identificó de acuerdo a su género y especie *Microsporum canis* (10/17), *Microsporum gypseum* (3/17), *Trichophyton mentagrophytes* (2/17) y *Trichophyton rubrum* (2/17) (Rodríguez , Quijano Abrego, & Urías Martínez, 2017)

En Guayaquil, Ecuador en la Clínica veterinaria “COLA” se descubrió que la prevalencia de dermatofitosis canina por el hongo más común *Microsporum canis* mediante la técnica de Tricograma en los 100 pacientes que asistieron, 64 de los casos dieron positivos y en el rango de edad de los canes de entre 0 a 3 años obtuvieron el mayor número de casos de dermatofitosis (Villacís Vera, 2018)

En perros de algunas razas concretas, como sharpei o bulldog, pueden aparecer hongos en los pliegues de la piel por la acumulación de grasa. La humedad de esa zona es el entorno perfecto para la reproducción de estos organismos. Este tipo de dermatitis puede aparecer junto a la alérgica, ya que los hongos aprovechan que el perro tiene las defensas bajas para reproducirse. Los principales síntomas de dermatitis por hongos son: Alopecia, resequedad de la piel, cambio de color en la piel.

Actualmente uno de los principales problemas de la dermatitis fúngica es que suele ser confundida con problemas de sarna, por lo que los tratamientos que se les aplica a los caninos no son los adecuados para el control y la curación de la enfermedad.

Uno de los principales obstáculos para amplia aceptación de la ozonoterapia es el desconocimiento, por lo que suele dificultar la aprobación de ciertos propietarios de las mascotas para su uso.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general**

- Evaluar un shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatías fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Determinar el protocolo del shampoo ozonificado para la realización del tratamiento en perros afectados con enfermedades dérmicas causadas por hongos mediante investigación bibliográfica.
- Caracterizar y cuantificar las dermatopatías fúngicas de los caninos del Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo”.
- Determinar la mejor dosis del shampoo ozonificado al 10,20,30 mg, mediante análisis estadístico para establecer su eficiencia en el uso de baños medicados a caninos.

## **6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **6.1 Conceptualización de Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales**

La noción de centro de esterilización y hogar de paso para animales, hace referencia, en su sentido más amplio, al espacio que brinda refugio, abrigo o asilo a animales o seres humanos. (Gardey, 2017)

### **6.2 Origen del perro**

El perro (*canis lupus familiaris*), llamado perro doméstico o can, es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*canis lupus*) (Forssmann, 2017). Hace miles de años, nuestros antepasados comenzaron a aceptar la compañía de lobos, posiblemente ejemplares que merodeaban por sus asentamientos, atraídos por los restos de comida o la curiosidad. La unión entre especies cuajó y ambas partes debieron de encontrar ventajas en su amistad. Los humanos dieron con un buen vigilante o un compañero de caza,

mientras que los cánidos se desprendían de su fiereza a cambio de un sustento más fácil (Aguilar, 2017). El perro fue probablemente el primer animal en ser domesticado. Y ha acompañado al ser humano durante unos 10.000 años (Sonic, 2015).

El perro es un mamífero carnívoro de la familia de los cánidos, Su tamaño, su forma y su pelaje es muy diverso y varía según la raza. Al igual que los lobos, los perros tienen un pelaje, una capa de pelos que les cubre el cuerpo, A diferencia de los lobos, los perros pueden tener un pelaje único, es decir carecen de una capa inferior.

### **6.3 Piel del perro**

La piel es el órgano más grande del cuerpo y representa el límite anatómico entre el cuerpo y medio ambiente. Interviene en un gran número de funciones, como son la protección frente a agentes físicos y químicos, termorregulación, preservación de agua, síntesis de vitamina D, reserva energética e interviene en la función sensitiva en los cambios de presión, temperatura y tacto. Además, la piel es un reflejo del medio interno, por lo que se puede ver alterada por trastornos endocrinos, metabólicos, nutricionales, infecciosos o por síndromes paraneoplásicos (Ruano, 2018).

La piel y el pelo son el primer reflejo de la salud del perro y de la calidad de su alimentación: las dermatosis de origen nutricional son muy variadas y frecuentes en el perro. En dermatología canina, la nutrición ocupa un lugar privilegiado, no sólo como elemento esencial de la prevención de enfermedades cutáneas, sino también como herramienta terapéutica de las dermatitis alérgicas, queratosebóricas y metabólicas. (Pascal Prelaud V.D & Harvey, 2016)

La piel es el reflejo del medio interno por lo que se puede ver alterada por trastornos endocrinos, metabólicos, nutricionales, infecciosos o por síndromes paraneoplásicos. La nutrición juega un papel muy importante en la salud del perro y el correcto funcionamiento de la piel, por lo que es importante saber el tipo de alimentación y los valores nutricionales que se les suministra en su alimentación diaria.

#### **6.2.1 Anatomía de la piel**

En este punto, se usará el perro como ejemplo, ya que, según la especie, se pueden encontrar con diferencias significativas en cuanto a la anatomía de la piel. Por su gran cantidad de funciones, la piel es muy compleja y está compuesta por tres capas (epidermis, dermis e hipodermis o subcutáneo), y presenta estructuras anejas como son los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y las apocrinas (Lowell, 2008).

### 6.2.2 Epidermis

La epidermis es la capa más externa de la piel, está compuesta por un epitelio estratificado, que en los perros tiene un espesor entre 0,1 a 0,5 mm, siendo las zonas más gruesas las de las almohadillas y el plano nasal. Es una capa en constante renovación y no posee ni vasos sanguíneos ni linfáticos, estando compuesta por queratinocitos, y en menor medida por melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel. Está separada de la dermis por una estructura denominada membrana basal. A partir de ella, la epidermis se divide en cinco estratos:

- **Estrato basal.** Es el estrato más profundo, y está formado por una capa única de células basales unidas a la membrana basal. Estas son pequeñas, redondas, de límites definidos, relación N:C (relación núcleo: citoplasma) muy elevada, con un citoplasma intensamente basófilo, sin gránulos o vacuolas, su núcleo es central, redondo, de cromatina densa y regular, no se observarán nucléolos de forma normal. En este estrato también se hallan los melanocitos y las células de Merkel, junto a los queratinocitos, los cuales se están dividiendo continuamente, formando con ello el resto de estratos, y cuyo final será eliminarse como células córneas por medio de la descamación (Castellanos I., Rodríguez T, & Iregui C., 2005).
- **Estrato espinoso.** Está formado por las células que provienen de la división del estrato basal, y tiene un grosor variable, que va desde una o dos capas celulares sólo en las zonas pilosas, hasta las diecinueve células de espesor en las almohadillas o plano nasal. En este estrato, los queratinocitos tienen una morfología poliédrica o cúbica aplanada. Estas células, cuando se realiza la fijación para estudios anatomopatológicos, sufren una contracción de su citoplasma salvo en las uniones desmosómicas, por lo que se verán proyecciones espinosas, lo que le da el nombre (M. & P., 2019).
- **Estrato granuloso.** Tiene una presentación discontinua según la localización, variando entre ser una capa de una sola célula en la piel cubierta de pelo hasta 8 en las almohadillas. Los folículos pilosos poseen habitualmente de 2 a 4 capas celulares. La morfología de los queratinocitos varía, siendo unas células aplanadas, con núcleo y gránulos queratohialinos marcadamente basófilos en su citoplasma (Yamamoto, 2001).
- **Estrato lúcido.** Sólo está representado en zonas muy queratinizadas y sin pelo, como es el plano nasal y las almohadillas. Es una fina banda de queratinocitos aplanados, muertos y sin núcleo (Juan, 1997).

- **Estrato córneo.** Es el que está en contacto con el medio ambiente, y está compuesto por células muertas, totalmente queratinizadas denominándose corneocitos, y que se están desprendiendo continuamente. Pueden llegar a formar hasta 34 capas celulares (Eucerin, 2021).

Como se ha explicado anteriormente, aparte de queratinocitos, la epidermis está compuesta por otros tipos celulares:

- **Melanocitos.** Son células dendríticas derivadas de la cresta neural y que en la embriogénesis migran hacia la capa basal epidérmica y a los folículos pilosos. En la capa basal, están en una proporción de una cada 10 a 20 queratinocitos. Su función es la síntesis de melanina. En condiciones normales son células de pequeño tamaño, de 10 micras de media, redondas, con límites poco definidos, pero como el citoplasma está lleno de gránulos negruzcos/verdosos se detecta claramente el contraste con el medio extracelular. En la mayoría de las ocasiones no se podrá analizar el núcleo porque estará tapado por la melanina. Este es levemente excéntrico, redondo, cromatina regular con un nucléolo prominente (Cifuentes-Tang, 2019).
- **Queratocitos:** Distribuidos por toda la epidermis, fabrica y acumula queratina, proteína que proporciona dureza e impermeabilidad a la epidermis. Los queratocitos del estrato basal se dividen activamente empujando progresivamente a las capas superiores. A medida que ascienden envejecen, se deshidratan, adoptan un aspecto laminar y acumulan en su interior grandes cantidades de queratina, acaban muriendo y desprendiéndose del cuerpo.

La tasa de renovación epidérmica oscila entre los 20 y 22 días (M. & P., 2019).

- **Células de Merkel.** Son células con función mecanorreceptora. Son las encargadas de la regulación del flujo sanguíneo hacia la piel, la producción del sudor, coordinan la proliferación de queratinocitos y controlan el ciclo del pelo. Son células que presentan una gran vacuola citoplasmática que desplazan al núcleo hacia la periferia (Chaparro & Sazunic, 2012).
- **Células de Langerhans.** Son células que derivan de la médula ósea, siendo las responsables de las reacciones inmunes de la piel. Son células redondas, grandes, con una superficie irregular. El citoplasma es basófilo, con vacuolas y pequeños gránulos en su interior. Poseen un núcleo excéntrico, con forma ovoide y

ligeramente indentado. En ellas no se aprecian nucléolos evidentes (Sarmiento, 2004).

### 6.2.3 Dermis

La dermis es un tejido fibroelástico formado por una red de colágeno y fibras elásticas junto con elementos celulares, con función de amortiguar y dar forma a la piel. Además, es donde se asientan los vasos sanguíneos, que forman tres plexos (superficial, medio y profundo), las terminaciones nerviosas, y los anejos. Está compuesta por:

- **Fibroblastos.** Son las células más comunes de la dermis con la función de sintetizar el colágeno y el resto de elementos no celulares. Son células de estirpe mesenquimatosas. En reposo estas células son fusiformes, con límites marcados, interior basófilo, pueden tener alguna vacuola transparente, núcleo ovalado, central, cromatina regular y sin nucléolo prominente (Martínez, 2014).
- **Mastocitos.** Se sitúan alrededor de las estructuras vasculares en un número variable. Son células redondas, de 8 – 10 micras de media, límites poco marcados, interior lleno de gránulos basófilos, homogéneos, que tapan completamente el núcleo, que no se podrá valorar (Acosta Gómez, 2006).
- Otros elementos inflamatorios como son los linfocitos, los macrófagos, los eosinófilos y los neutrófilos (M. & P., 2019).

### 6.2.4 Anejos

- **Folículo piloso.** Es donde nace el pelo, que se genera en el bulbo o matriz, en el cual está la papila dérmica, que es por donde penetran los vasos sanguíneos. A él se asocian las glándulas sebáceas y las apocrinas.
- **Glándulas sebáceas.** Son estructuras simples, alveolares, de secreción exocrina y holocrina. Están formadas por células con citoplasma escaso basófilo, denominadas células de reserva que están en menor número y su función es la de sustituir a las sebáceas maduras cuando mueran, junto con otras células epiteliales con citoplasma amplio y vacuolas lipídicas grandes. Hay glándulas sebáceas modificadas como son las glándulas prepucciales, supracaudal, hepatoides y de meibomio.
- **Glándulas sudoríparas (apocrinas y ecrinas).** Hay glándulas sudoríparas modificadas como son las mamarias, las ceruminosas y las glándulas apocrinas de los sacos anales (Ruano, 2018).

### **6.2.5 Hipodermis**

Es la capa, más interna y gruesa de la piel formada por adipocitos retenidos en proteínas fibrosas, su función consiste en preservar el calor interno, reservar energía e intervenir en el metabolismo de hormonas sexuales (Piel., 2014).

### **6.3 Shampoo Canino**

La palabra Shampoo deriva del inglés shampoo, palabra que data de 1762, y significaba originalmente "masajear". Esta palabra es un préstamo del Anglo-Indio shampoo, y esta a su vez del Hindi champo, imperativo de champna, "presionar, amasar los músculos, masajear". (López González, 2003).

El shampoo es un producto que se utiliza para la limpieza y cuidado del cabello o pelo. El objetivo principal del shampoo es eliminar la acumulación de grasa o cebo no deseado. Existen distintas formulaciones de shampoo con diferentes fines, pero principalmente los Shampoos deben tener baja toxicidad y no dañar el pelo.

El Shampoo o shampoo canino es un producto para el cuidado y protección del pelaje, usado para limpiarlo de suciedad, la grasa formada por las glándulas sebáceas, escamas de la piel y en general partículas contaminantes que gradualmente se acumulan en el pelaje del animal. (Alulema, 2011).

Los Shampoos a base de plantas naturales poseen un efecto calmante y refrescante y se pueden emplear para combatir distintas patologías como la caspa, irritación capilar, entre otras afecciones.

#### **6.3.1 El Shampoo en base de Ozono**

Los Shampoos veterinarios antimicóticos se utilizan como tratamiento coadyuvante para dermatofitosis y dermatitis por *Malassezia*. Aunque reducen la infectividad en casos de dermatofitosis, no son eficaces en el tratamiento cuando se utilizan solos. Los Shampoos que carecen de propiedades antifúngicas, o que las presentan sólo con carácter limitado, pueden diseminar esporas-. No obstante, en presencia de un trastorno queratoseborreico, los Shampoos queratomoduladores se utilizan antes del tratamiento tópico antifúngico y, en este caso, son beneficiosos para eliminar las escamas y las costras infectadas. (D.N Carlotti & H. Gatto, 2006).

Los Shampoos antimicóticos están diseñados para tratar la dermatitis seborreica, causada por un tipo de caspa microscópica que provoca molestias como prurito, costras e irritación en la

piel del perro. Por lo que existen distintos tipos de formulaciones que ayudan con las lesiones presentes en la piel del perro.

### **6.3.2 Mecanismo de acción**

El mecanismo de acción del shampoo de ozono contra la dermatitis causada por hongos, bacterias y virus es bajo la destrucción de la membrana lipídica de los mismos, una vez destruida mencionada membrana los microorganismos se encontrarán vulnerables provocando así la disminución o a su vez la eliminación de estos organismos.

## **6.4 Enfermedades de la piel en perros**

La palabra “dermatitis” es escuchada con mucha frecuencia dentro de una consulta veterinaria. Existen varios tipos de dermatitis entre los que encontramos:

**Dermatitis alérgica:** También llamada "atópica". Es una dermatitis generalizada que tiene como sintomatología destacable el prurito; el dueño ve que su animal está rascándose día y noche, dependiendo del grado de afectación. También aprecia nerviosismo en su mascota debido al escozor, falta del pelo sobre todo en las zonas donde más se rasca y puede llegar a provocar heridas y fiebre. (García, 2013)

La dermatitis alérgica se presenta por varios factores como las pulgas, ectoparásitos que pueden provocar prurito, irritación y salpullido, como consecuencia del prurito el perro se causa lesiones y heridas en la piel, dando lugar a infecciones bacterianas y micóticas.

**Dermatitis por hongos:** Normalmente aparece en razas destacables como Sharpei, Bulldog, por acúmulo de grasa entre los pliegues, ya que la grasa acumula humedad y los hongos se multiplican en ambientes húmedos. A veces, esta dermatitis aparece conjunta con la dermatitis alérgica por baja de defensas, momento en que aprovechan los hongos para replicarse. Normalmente la dermatitis por hongos se puede diagnosticar con lámpara de Wood, por la fluorescencia que aparece al contacto con las esporas de los hongos. En caso de no detectarlo así, se suele hacer cultivo de hongos. (García, 2013)

**Dermatitis debido a enfermedades como Leishmania, Babesia, Erlichia o Borrelia:** Va acompañada de otra sintomatología, también comentada en el tema Leishmania y en la página de pipetas. (García, 2013)

En el caso de Babesia, Erlichia, Rickettsia y todas las enfermedades causadas por garrapatas, es necesario analítica sanguínea para decidir tratamiento, pero en estas dermatitis se usan

corticosteroides y antibióticos para eliminar el protozoo que causa la enfermedad. (García, 2013)

La dermatitis causada por hongos es contraída esencialmente por contacto directo con el agente, que se adquiere por contacto simple con pelo, piel o costras contaminadas de un portador sintomático o asintomático.

Dermatitis en cachorros: Esta dermatitis puede ser por ácaros, y a su vez, la dermatitis dependerá del tipo de ácaro de que se trate. Este tipo de dermatitis es muy amplia y muy importante conocerla porque es fácilmente transmisible de mascota a su dueño. (García, 2013)

La dermatitis por contacto es una respuesta inflamatoria cutánea que se produce tras el contacto de la piel con una sustancia irritante o antigénica). Existen dos formas de dermatitis por contacto en el perro: la dermatitis alérgica (hipersensibilidad retardada mediada por células) y la dermatitis irritante (no inmunomediada). La dermatitis alérgica por contacto se considera una reacción de hipersensibilidad tipo IV frente a sustancias de bajo peso molecular (haptenos), que llegan a ser inmunogénicas sólo después de que se unan en la piel a una proteína portadora. La dermatitis por contacto es infrecuente en el perro, debido a la protección natural que proporciona el pelo y por el hecho de que los perros raramente contactan con alérgenos potentes, como son los cosméticos y los productos químicos industriales. No obstante, es probable que ésta supuesta baja incidencia se deba a una infraestimación debido a la variabilidad en la presentación de los signos clínicos y a su frecuente asociación con dermatitis atópica y/o con infecciones bacterianas secundarias. (González, 2016)

En la mayoría de los huéspedes inmunocompetentes, la dermatofitosis es una enfermedad cutánea autolimitada en semanas o meses. Los animales pueden infectarse por una gran variedad de dermatofitos, principalmente especies zoofílicas, pero también geofílicas, y dermatofitos excepcionalmente antropofílicos.

La dermatofitosis es causada por hongos de los géneros *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*. Estos organismos, denominados dermatofitos, son los miembros patogénicos de los hongos queratinofílicos (que digieren la queratina) del suelo. *Microsporum* y *Trichophyton* son patógenos humanos y animales. *Epidermophyton* es un patógeno humano. (Biologics, 2005)

La infección ocurre por contacto con artroesporas (esporas asexuadas que se forman en las hifas de la fase parasitaria) o conidias (esporas sexuadas o asexuadas que se forman en la etapa

ambiental en “estado libre”). La infección usualmente comienza en un pelo incipiente o en el estrato córneo de la piel. En general, los dermatofitos no invaden el resto del pelo, puesto que los nutrientes esenciales que necesitan para el crecimiento están ausentes o son limitados. Las hifas se propagan por el pelo y la piel queratinizada para culminar en el desarrollo de artrosporas infecciosas. (Biologics, 2005)

La capacidad de los dermatofitos para adherirse a estos sustratos y adaptarse al entorno del hospedador es esencial para el establecimiento de la infección. Durante el crecimiento de dermatofitos, el pH extracelular cambia de ácido a alcalino. Esto crea un entorno óptimo para el crecimiento de hongos.

#### **6.4.1 Dermatitis por malassezia pachydermatis**

Se trata de una dermatitis pruriginosa, a menudo resistente a los glucocorticoides, asociada a la presencia de la levadura lipófila, no micélica *Malassezia pachydermatis*.

#### **6.4.2 Etiología y patogénesis**

La *Malassezia pachydermatis* está considerada un residente habitual y patógeno oportunista del canal auditivo externo del perro, aunque también se puede encontrar en el recto, sacos anales y en la vagina. Esta levadura puede encontrarse en números reducidos, en la piel inflamada que va asociada a toda una serie de patologías, tales como la atopía o problemas de queratinización. La gran prevalencia de las dermatitis por *M. pachydermatis* también está asociada a una terapia antibacteriana previa y terapias combinadas con antibacterianos y glucocorticoides'. La presencia de levaduras se ha asociado con dermatitis eritematosa, hiperpigmentada, a pesar de que el estatus del organismo, como agente primario, no se conoce (Harvey & McKeever, 2013).

#### **6.4.3 Características clínicas**

La dermatitis por *Malassezia pachydermatis* en los perros es una dermatosis muy pruriginosa, y a menudo refractaria a los glucocorticoides sistémicos<sup>2</sup> -1. En los perros la enfermedad va asociada a eritema, descamación variable pero frecuentemente grasa de color amarillo/grisáceo, hiperpigmentación, autotraumatismos, y alopecia. En los gatos, la otitis externa, acné, y dermatitis exfoliativa generalizada se han atribuido a un organismo relacionado, *M. sympodialis* (Rejas López, 2008).

#### 6.4.4 Diagnóstico diferencial

- Defectos idiopáticos de queratinización
- Demodicosis
- Dermatitis atópica
- Intolerancia dietética
- Sarna sarcóptica
- Pioderma superficial Profunda

#### 6.4.5 Pruebas diagnósticas

La presencia de la levadura se basa en los frotis de impresión o en citología de cinta adhesiva, cultivos, y examen histopatológico de biopsias. La *Malassezia pachydermatis* tiene una forma alargada, oval y presenta un orificio unipolar (Malessezia, 2015).

#### 6.4.6 Puntos clave

- El prurito asociado a *M. pachydermatis* puede ser refractario a la terapia con esteroides.
- La mayoría, aunque no todos los casos están asociados con una enfermedad subyacente (Arenas, 2008).

**Figura 1:** *Malassezia en perros*



**Fuente:** ¿Qué es malassezia en perros? Por María Besteiros [www.soyunperro.com](http://www.soyunperro.com),  
<https://soyunperro.com/malassezia-en-perros/>

### 6.5 Micosis subcutánea

#### 6.5.1 Definición

La micosis subcutánea aparece a consecuencia de la inoculación local de hongos saprofitos.

### **6.5.2 Etiología y patogénesis**

Se cree que la mayoría de los casos se deben a la contaminación de heridas penetrantes. Habitualmente se localizan las infecciones por la respuesta del hospedador consistente en un granuloma. Entre los agentes causantes se incluyen *Sporothrix schenckii*, *Prototheca* spp, miembros de la clase Phaeohyphomycosis tales como *Drechslera spicifera*, y miembros de la clase Mucoraceae como *Mucor* spp y *Rhizopus* spp (Sanchez-Saldana, Galarza Manyari, & Matos-Sanchez, 2009).

### **6.5.3 Características clínicas**

Son característicos de las micosis subcutáneas los nódulos crónicos localizados o generalizados que no responden a ningún tratamiento, y engrosamientos asociados a úlceras poco profundas o fístulas. Pueden extenderse localmente a lo largo de las vías linfáticas. Es infrecuente la diseminación sistémica, pero si sucede, pueden presentarse síntomas respiratorios o gastrointestinales acompañados de dolor y pérdida de peso (Bourdeau, 2018).

### **6.5.4 Diagnóstico diferencial**

- Cuerpo extraño penetrante
- Demodicosis
- Paniculitis
- Lepra felina e infecciones micobacterianas atípicas
- Nocardiosis
- Micosis profunda
- Cuterebriasis o dracunculiasis
- Neoplasia

### **6.5.5 Pruebas diagnósticas**

La historia clínica de un tracto supurante refractario hace sospechar el diagnóstico. En algunas circunstancias el examen citológico del exudado puede revelar algún organismo (por ejemplo, *Prototheca* spp, *D. spicifera*, y los Phycomicetos), aunque el diagnóstico definitivo se acaba obteniendo del examen histopatológico de muestras de tejido y cultivos adecuados (Harvey & McKeever, 2013).

### 6.5.6 Puntos clave

- Dermatitis rara que requiere un tratamiento agresivo.

**Figura 2:** *Micosis Subcutanea*



**Fuente:** Ciencia y tecnología- Coccidioidomicosis en perros por Vet.com

[https://www.vetcomunicaciones.com.ar/page/cientifica\\_tecnica/id/392/title/Coccidioidomicosis-en-perros](https://www.vetcomunicaciones.com.ar/page/cientifica_tecnica/id/392/title/Coccidioidomicosis-en-perros)

## 6.6 Dermatofitosis

### 6.6.1 Definición

La dermatofitosis es una infección (de la piel, pelo o uñas) debida a un hongo de los géneros *Microsporum*, *Tricophyton*, o *Epidermophyton* (Tiña, 2005).

### 6.6.2 Etiología y patogénesis

La causa más frecuente de la dermatofitosis en los gatos es *M. canis*. En el perro, la causa más frecuente es *M. canis* y *M. gypseum*. Otros dermatofitos aislados con mayor frecuencia son *T. mentagrophytes*, *M. persicolor*, *M. erinacei* y *M. verrucosum*. Se pueden aislar dermatofitosis de la piel y el pelo de gatos aparentemente normales, en particular los que viven en colonias, circos, y criaderos, aunque los gatos que viven en bogares es poco probable que estén infectados.

Algunos grupos de animales parecen estar predispuestos a la infección. Es decir, se pueden aislar dermatofitos con mayor frecuencia de la piel de gatos de menos de 12 meses, presumiblemente debido a que su sistema inmunitario aún no ha madurado completamente. En general la dermatofitosis es más frecuente en animales jóvenes; la dermatofitosis debida a *M. canis* es más frecuente en los gatos persas. Los animales viejos, enfermos, inmunocompetentes, o gravemente estresados también están predispuestos a aparecer dermatofitosis, y presentan síntomas clínicos más graves. Los Jack Russell Terrier están predispuestos a padecer dermatofitosis debidas a *T. mentagrophytes* y *T. erinacei*. Tras una infección con un

dermatofito, el animal responde con una respuesta tanto celulomediada como humoral. La respuesta inmune, en particular la respuesta celulomediada, tiene por resultado la superación de la infección". La reacción inflamatoria provocada por dermatofitosis también provoca un incremento de la proliferación epidérmica, que tiende a "lavar" la epidermis. Este estado de inmunidad no parece conferir una resistencia completa, aunque las infecciones posteriores en un hospedador inmune provocan un inicio más rápido de los síntomas clínicos y una tendencia a superar las infecciones con mayor rapidez. La infección experimental genera lesiones que alcanzan el tamaño máximo al cabo de unas cinco semanas después de la infección (Fraile Ocaña, Zurutuza, & Paula, 2011).

Se han descrito curaciones espontáneas de dermatofitosis, pero el riesgo de una infección zoonótica hace imprescindible el tratamiento. Tiene una gran importancia para los otros gatos, y para las personas dentro del mismo hogar o colonia, la difusión de esporas fúngicas viables al entorno inmediato del animal infectado. Tienen la capacidad de mantenerse viables en el entorno durante 18 meses. Para tratar adecuadamente una dermatofitosis es muy importante controlar esta fuente de contaminación (Tiña, 2005).

### **6.6.3 Características clínicas**

Los síntomas clínicos de la infección por *M. canis* en el gato varían desde un portador asintomático hasta dermatitis costrosa. Las lesiones típicas consisten en una o más áreas focales delimitadas de 3 cm de diámetro, con caspa fina y pelo apelmazado, típicamente en la cara, cabeza o patas. Puede haber prurito e inflamación, pero habitualmente son mínimos en las lesiones focales. Entre otras manifestaciones de la dermatofitosis debida a *M. canis*, se incluye alopecia generalizada o regional, dermatitis papulocostrosa, granulomas subcutáneos localizados, y onicomycosis. En general, la dermatofitosis canina por *M. canis* es más inflamatoria que la que se observa en el gato.

La lesión clásica consiste en una zona de inflamación que se expande lentamente, costras y alopecia con curación central, aunque ocasionalmente pueden observarse lesiones múltiples. Es frecuente observar caspa superficial y pápulas costrosas en la zona de alopecia (Romero Núñez & González Guzmán, 2018).

#### 6.6.4 Diagnóstico diferencial

##### Perro Lesiones focales:

- Pioderma superficial
- Demodicosis
- Fallos de queratinización
- Alopecia post inyección

##### Lesiones faciales/regionales:

- Demodicosis
- Pioderma superficial
- Enfermedades inmunomediadas
- Lesiones micóticas profundas

#### 6.6.5 Pruebas diagnósticas

La exploración clínica y posiblemente la presencia de lesiones zoonóticas puede ser sugestiva, pero no hay que iniciar nunca el tratamiento sin haber establecido un diagnóstico definitivo. El examen microscópico de frotis tratados con KOH puede revelar la presencia de esporas alrededor del tallo del pelo, aunque esta técnica a veces produce resultados falsos negativos. Cuando se explora un gato en la oscuridad con una lámpara de Wood (esperando a que sea ya calentado lo suficiente) en algunos casos de dermatofitosis por *M. canis* se observará una fluorescencia verde, pero no en todos. La única forma de conseguir un diagnóstico definitivo es el cultivo del material sospechoso con un medio de prueba de dermatofitos o agar Sabouraud, y además es el único método fiable para establecer un diagnóstico negativo (Rejas López, *Dermatopatías: animales de compañía*, 2003).

#### 6.6.6 Puntos clave

- Existe un gran potencial de diagnósticos erróneos.
- Tenga cuidado con el riesgo zoonótico.
- Es imprescindible una buena comunicación con el cliente.

#### 6.7 Ozonoterapia

La ozonoterapia es la técnica que utiliza el ozono (O<sub>3</sub>) como terapia en la nueva práctica de la medicina biológica. Es un proceder terapéutico, que ha resultado ser eficaz en diferentes

enfermedades donde se han obtenido resultados satisfactorios. La base de esta terapia está a nivel celular, ha sido popularizada en el tratamiento del dolor relacionado con hernias discales, en las isquemias vasculares, la retinosis pigmentaria y en enfermedades cutáneas. (Díaz Luis, Macías Abraham, & Menéndez Cepero, 2013)

El Ozono utilizado en medicina es producido mediante unos dispositivos denominados generadores de Ozono. La molécula de Ozono (O<sub>3</sub>), se forma por las numerosas uniones de una molécula de Oxígeno (O<sub>2</sub>) con un átomo libre de oxígeno.

Los tres principios básicos que deben considerarse antes de iniciar cualquier procedimiento Ozono terapéutico son los siguientes:

- a) Primum non nocere: Ante todo no hacer daño.
- b) Escalonar la dosis: En general, empezar siempre con dosis bajas e incrementarlas lentamente, excepto en úlceras o heridas infectadas, donde se procederá de forma inversa (empezar con concentraciones altas, e ir disminuyendo en función de la mejoría).
- c) Aplicar la concentración necesaria: Concentraciones de Ozono mayores no necesariamente son mejores, al igual que ocurre en medicina con todos los fármacos.

La ozonoterapia es una técnica que va encaminada a ayudar en diversas enfermedades que se presentan en la clínica veterinaria. Sirve como coadyuvante debido a sus propiedades analgésicas, germicida, por mencionar algunas.

Las enfermedades que se han tratado en los últimos años con la aparición de la ozonoterapia como medicina alternativa son: Problemas de la piel originadas por alergias, parásitos, bacterias u hongos, procesos tumorales, en enfermedades que afectan el sistema inmunitario, enfermedades infecciosas, parasitosis, enfermedades cardiovasculares.

Entre los principales objetivos del Ozono se encuentra: mejorar la circulación sanguínea, mayor oxigenación de los tejidos, mejora el metabolismo de los ácidos grasos para que se activen las enzimas encargadas de controlar la oxidación celular (Díaz Luis, Macías Abraham, & Menéndez Cepero, 2013).

### **6.7.1 Propiedades del ozono**

El ozono es altamente oxidante, por lo que se encarga de desinfectar, purificar y eliminar microorganismos patógenos como virus, bacterias, hongos, moho, esporas.

El ozono puede eliminar los malos olores atacando directamente sobre la causa que los provoca (sustancias pestilentes), y sin añadir ningún otro olor para intentar encubrirlo, como hacen los ambientadores (Schwartz Tapia & Martínez Sánchez, 2012).

### **6.7.2 ¿Cómo se genera el ozono?**

El ozono se puede producir artificialmente mediante un generador de ozono u ozonizador. Estos aparatos introducen oxígeno del aire al interior y pasa por unos electrodos que generan una descarga de tensión eléctrica (llamada "Efecto Corona"). Esta descarga separa los dos átomos que forman la partícula de oxígeno, y, a su vez, hace que estos átomos se unan de tres en tres creándose una nueva molécula, el ozono (O<sub>3</sub>). (Sánchez-Martínez, 2013)

Por tanto, el ozono representa la forma más activa del oxígeno quedando formado por tres átomos de oxígeno que actúa contra compuestos orgánicos patógenos y/o pestilentes (principales componentes de la contaminación ambiental (Jordan, Vera, Díaz, & Suarez, 2019).

Los efectos biológicos y terapéuticos del ozono han sido descubiertos y experimentados por distintos científicos, químicos, profesores y médicos con la finalidad de demostrar y comprobar las propiedades antioxidantes, antisépticas y antivíricas que el ozono puede ofrecer no solo en humanos sino en animales con distintas patologías.

### **6.7.3 Ozono como microbicida**

El ozono, gracias a sus propiedades oxidantes, es considerado uno de los agentes microbicidas más rápido y eficaz que se conoce, pudiendo actuar sobre un amplio número de microorganismos como bacterias, virus, hongos y esporas. Todos ellos son responsables de problemas de salud en humanos y también de malos olores. El ozono inactiva estos microorganismos por reacción con enzimas intracelulares, material nucleico y componentes de su envoltura celular, esporas y cápsidas virales. De este modo, los microorganismos no pueden mutar y ofrecer resistencia a este tratamiento ya que se produce la destrucción del material genético. El ozono actúa oxidando las partículas de las membranas celulares, asegurándose la no reaparición de ésta. (Kosachenco, Calliari, Appel, Mentz, & Malschitzky, 2018)

El tratamiento con ozono es inodoro, por lo que no solo se encarga de desinfectar y neutralizar cualquier tipo de olor, sino que no refiere olores particulares al final del uso. Hay que destacar que el ozono, además, no produce ningún residual, ya que al ser una partícula inestable tiende

a volver a su forma original, el oxígeno (O<sub>2</sub>), siendo, por tanto, respetuoso con el medio ambiente y los productos, y garantizando el bienestar de las personas.

#### **6.7.4 Efecto fungicida**

Existen ciertos tipos de hongos que tienen capacidad de provocar patologías al ser humano, animales y plantas. Otros muchos son capaces de ocasionar alteraciones en nuestros alimentos, haciéndolos inaceptables para su consumo, como es el caso, entre otros, de los mohos. Debido a esto, resulta interesante controlar y eliminar estas formas patógenas, cuyas esporas proliferan por todo tipo de ambientes (Ricaurte Galindo, 2006).

#### **6.7.5 Efecto del ozono sobre el metabolismo del oxígeno**

Los efectos del ozono sobre el metabolismo del oxígeno, pueden explicarse a partir de su acción promotora de:

- Cambios en las propiedades reológicas de la sangre.
- Aumento en la velocidad de glicólisis del eritrocito.

Los cambios reológicos se pueden explicar por sus efectos en:

- a) La reversión de la agregación eritrocitaria de las enfermedades arteriales oclusivas (mejora las cargas eléctricas transmembrana y los valores de ATP tisular).
- b) Incrementa la flexibilidad y plasticidad eritrocitaria.
- c) Favorece el transporte y entrega de oxígeno tisular.

Los efectos sobre la deformación de los eritrocitos y sobre el metabolismo del eritrocito son relevantes en las acciones del ozono sobre el sistema circulatorio. Como resultado se produce un incremento neto en el mejoramiento del transporte de oxígeno a los tejidos. Lo más probable es que este efecto tenga lugar tras un ciclo de tratamiento y actúe por un mecanismo no mediado por receptores. El efecto neto es similar al que se logra con un entrenamiento físico por lo cual no es apropiado considerarlo una práctica dopante. El incremento en la velocidad de glicólisis del eritrocito se manifiesta tras un ciclo de ozonoterapia, al constatarse un aumento de la Presión Parcial de Oxígeno (PPO<sub>2</sub>) en sangre arterial y al mismo tiempo una disminución de la PPO<sub>2</sub> en sangre venosa. Esto sucede a causa de un ligero descenso del pH intracelular (efecto Bohr) o un aumento de las concentraciones de 2,3-difosfoglicerato. (Núñez Lima, 2016)

## 7. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

**H1.** El shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatías fúngicas elimina los hongos de tipo: *Microsporum Canis*, *Malassezia*, *Trichophyton* spp.

**H0.** El shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatías fúngicas elimina los hongos de tipo: *Microsporum Canis*, *Malassezia*, *Trichophyton* spp.

## 8. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

### 8.1 Área de investigación

Este proyecto investigativo se realizó en la provincia de Cotopaxi ciudad de Latacunga, esta área se encuentra localizada en la región sierra del país.

### 8.2 Ubicación

- **Latitud:** S0°56'6.76"
- **Longitud:** O78°36'55.94"
- **Altitud:** 2750 m s. n. m.

### Datos meteorológicos

- **Temperatura promedio:** 12° C
- **Pluviosidad:** Alta
- **Horas luz/día:** 6:12 am/ 18:20 pm
- **Viento:** 5 km/h.

### 8.3 Método de investigación

El presente trabajo tiene la finalidad de obtener resultados sobre la evaluación del uso de ozono en perros con dermatopatías fúngicas.

La presente investigación tiene una orientación cuantitativa, porque se tomó una teoría existente relacionada a causa y efecto ya que se describió la realidad de la teoría por medio de la descripción estadística con predicción de resultados. La investigación es posible porque en gran parte se encuentra la propuesta combinada con la bibliografía mínimamente.

## 8.4 Tipo de Investigación

### 8.4.1 Investigación documental – experimental

Investigación documental, constituye una estrategia que observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) usando diferentes tipos de documentos. La investigación experimental es aquella que obtiene datos a través de la experimentación y los compara con variables constantes, a fin de determinar las causas y/o los efectos de los fenómenos en estudio (Experimental, 2022).

### 8.4.2 Diseño experimental

Se utilizará un análisis de varianza con un diseño completamente al azar una diferencia con duncac al 95%, en el sistema Infostad

**Tabla 1:** Técnicas e instrumentos

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Observación Directa	Libreta de campo
2	Documental	Artículos científicos
3	Practica	Toma de muestras
4	Experimental	Infostad y Excel

Elaborado por: Ríos, Sofía (2021).

### 8.4.3 Unidad Experimental

La investigación se realizó con 20 perros con enfermedades fúngicas, se procedió a dividirlos en 4 grupos de 5 caninos seleccionados aleatoriamente y se procedió a aplicar el tratamiento con las distintas dosis mencionadas con edades entre 3 y 10 años de edad, mencionando que cada perro fue una unidad experimental.

**Tabla 2:** Categorización de la muestra de acuerdo al sexo y raza

RAZA						SEXO	
Mestizo	Bulldog	Pitbull	Dachshund	Caniche	Shihtzu	HEMBRA	MACHO
13	1	2	1	2	1	10	10
65%	5%	10%	5%	10%	5%	50%	50%

Elaborado por: Ríos, Sofía (2021).

Se registraron 5 razas de perros al realizar los tratamientos, la raza más afectada es la mestiza con un 65%, le siguen la raza Caniche y Pitbull con un 10% y por último la raza Dachshund y Shihtzu con el 5% cada uno y con un total de 10%. En cuanto al sexo más afectado con

dermatitis fúngica, se observa que tanto hembras como machos son afectados de la misma manera con un 50% en hembras y un 50% machos.

### 8.5 Descripción del tratamiento

Se procedió a seleccionar 20 perros con dermatopatías fúngicas en la ciudad de Latacunga sector Belisario Quevedo, cada canino presento distintos signos y etapas de lesiones, de las cuales se identificó signos leves y moderados de dermatitis fúngica. A continuación, se realizó la toma de muestras respectiva con cada canino. Dividiéndolos en 4 grupos de 5 caninos.

El primer grupo fue testigo, y los 3 grupos restantes recibieron el tratamiento a base de ozono con las diferentes dosificaciones ya mencionadas.

T0: Shampoo Neutro.

T1: Ozono 10 mg por 10 min

T2: Ozono 20 mg por 20 min

T3 Ozono 30 mg por 30 min.

Es necesario mencionar que la máquina de ozono libera mg de ozono por minuto, se requiere la utilización de un tanque de oxígeno para que la concentración de ozono sea la adecuada.

### 8.6 Manejo del ensayo

Para realizar el manejo de ensayo se necesita los siguientes materiales

**Tabla 3:** Materiales

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Caja de guantes	1
Caja de bisturís	1
Caja de porta objetos	1
Caja de cubre objetos	1
Bolsas Ziploc	35
Etiquetas	35

Elaborado por: Ríos, Sofía (2021).

### Procedimiento de recolección de muestras

- Se realiza una ficha clínica a cada canino.
- Elaboración una anamnesis, exploración de las lesiones cutáneas y se determinaron los signos cutáneos

- Se elabora un diagnóstico previo a la aplicación de los tratamientos.
- Se realiza el raspado cutáneo y se toma las muestras para el cultivo de hongos.

### Flujograma 1: Recolección de muestras



Elaborado por: Ríos, Sofía (2021).

### Procedimiento de toma de muestras.

- Inmovilizar a los caninos de manera amigable y sin causar estrés.
- Con un bisturí se realiza la recolección de escamas y pelos mediante la técnica de raspado cutáneo a cada canino.
- Las muestras se las impregna en un portaobjetos estéril.
- Se almacena en una bolsa ziploc plástica estéril para ser transportadas de forma segura.
- Las muestras se envían al Laboratorio Veterinario San Francisco, el cual las analiza y se determina el tipo de hongo aislado y el conteo de colonias, los raspados cutáneos se realizan previo al tratamiento y una vez finalizado el mismo.

### Flujograma 2: Raspados cutáneos.



Elaborado por: Ríos, Sofía (2021)

### Estudio del cultivo micológico de los caninos.

El estudio del cultivo micológico se realizó a 20 caninos divididos en 4 grupos en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” ubicado en la ciudad de Latacunga al inicio de la investigación, con el objetivo de identificar el tipo de hongos y la cantidad de colonias de cada uno. Después de 30 días que se administró el producto ozonificado, se tomó nuevamente las muestras y se realizó un segundo estudio, para comprobar si se mantiene, se aumenta o se disminuyen los contajes de colonias.

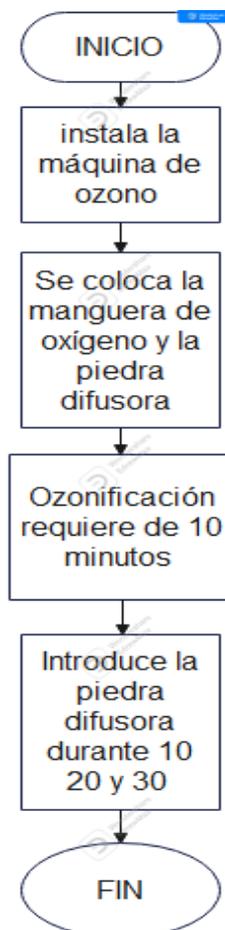
Al obtener los resultados, 15 días después de su recolección, y verificar que los caninos presenten hongos se inició con el tratamiento de shampoo de ozono.

## PROCESOS DE ELABORACION DEL SHAMPOO

### Proceso 1: Ozonificación Del Agua

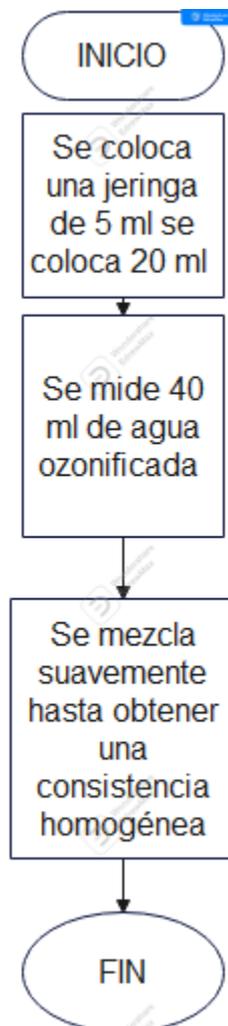
- Se instala la máquina de ozono en un lugar cómodo y con ventilación, para esto se conecta el transformador de voltaje, ya que la máquina funciona con 220vts.
- Se coloca la manguera de oxígeno y la piedra difusora en cada conducto señalado que se encuentra en la máquina de ozono.
- En un recipiente de plástico se coloca dos litros de agua para ozonificar 10 20 y 30 mg de agua.
- El tiempo total de ozonificación determina la concentración de ozono en el producto, por lo cual se requiere de 10 minutos para obtener 10 mg de ozono y así sucesivamente con las demás dosis (20mg y 30mg).
- Se introduce la piedra difusora en el recipiente y se ozonifica durante 10 20 y 30 minutos, según el tratamiento.

**Flujograma 3: Proceso Ozonificación del Agua**



**Proceso 2: Envasado Del Shampoo.**

- Con ayuda de una jeringa de 5 ml se coloca 20 ml de Shampoo neutro en un envase plástico de 60 ml.
- Después se mide 40 ml de agua ozonificada y con un embudo se coloca en el envase plástico junto con el Shampoo.
- Se mezcla suavemente hasta obtener una consistencia homogénea, se sella el envase y se lo etiqueta con su dosis respectiva y el nombre del canino.

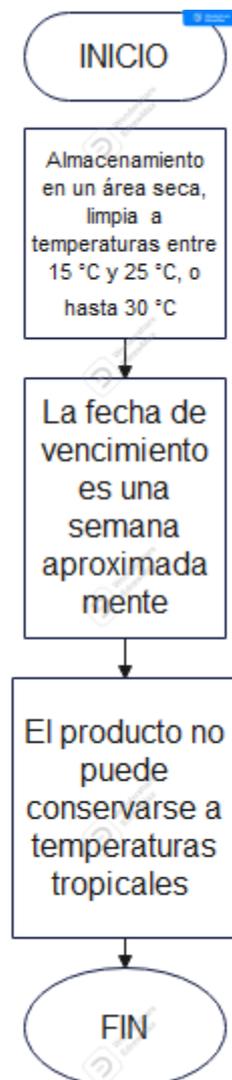
**Flujograma 4: Envasado del Shampoo.**

Elaborado por: Ríos, Sofía (2021)

### Proceso 3: Fase De Almacenamiento

- En condiciones normales de almacenamiento, lo que significa almacenamiento en un área seca, limpia y bien ventilada a temperaturas entre 15 °C y 25 °C, o hasta 30 °C y alejado de la luz solar.
- La fecha de vencimiento es una semana aproximadamente, ya que el shampoo no contiene ningún conservante químico.
- El producto no puede conservarse a temperaturas tropicales y con mayor humedad.

### Flujograma 5: Almacenamiento

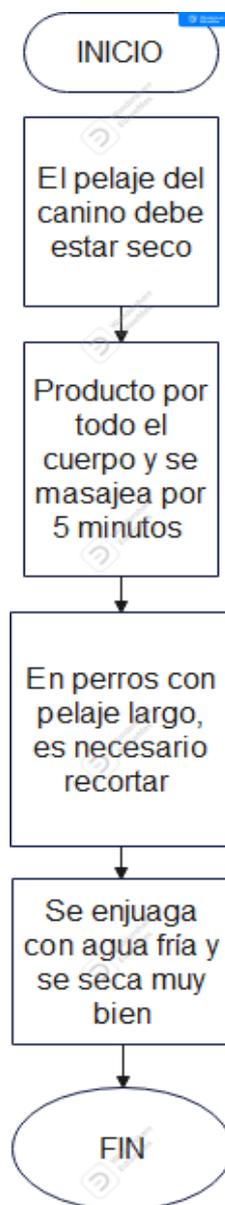


Elaborado por: Ríos, Sofía (2021)

#### Proceso 4: Aplicación Del Producto

- El pelaje del canino debe estar seco.
- Esparcir el producto por todo el cuerpo y se masajea por 5 minutos en las zonas más afectadas.
- En perros con pelaje largo, es necesario recortar el pelo para que el producto pueda penetrar de mejor manera.
- Se enjuaga con agua fría y se seca muy bien.

#### Flujograma 6: Almacenamiento



Elaborado por: Ríos, Sofía (2021)

### Procedimiento del Tratamiento.

El estudio del cultivo micológico se realizó a 20 caninos divididos en 4 grupos en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” ubicado en la ciudad de Latacunga al inicio de la investigación. Con el objetivo de identificar el tipo de hongos y la cantidad de colonias de cada uno.

### GRUPOS FOCALES DE ESTUDIO

**Tabla 4:** Grupos Focales de Estudio

Grupo A (T0) GRUPO TESTIGO	Características	Afección	Grado de lesión
	1. Raza mestiza 2. Pelaje corto 3. Medianas	Microsporum Canis	Leve
Grupo B (T1) 10 mg DE SHAMPOO CON OZONO	1. Pelaje medio 2. Pequeños a medianos 3. Raza Bulldog	Microsporum Canis	Leve
Grupo C (T2) 20 mg DE SHAMPOO CON OZONO	1. Raza Mestiza 2. Pequeños 3. Pelaje corto	Microsporum Canis	Leve
Grupo D (T3) 30 mg DE SHAMPOO CON OZONO	1. Raza Mestiza 2. Grandes 3. Pelaje corto	Microsporum Canis	Leve- Moderado

Elaborado por: Ríos, Sofía (2021)

Después de 30 días que se administró el producto ozonificado, se tomó nuevamente las muestras y se realizó un segundo estudio, para comprobar si se mantiene, se aumenta o se disminuyen los contajes de colonias.

**Tabla 5:** Aplicación del producto.

<p>Día 1</p>	<p>Se aplica el Shampoo por primera vez, no se observa mejoría inmediata, disminución leve de seborrea.</p>	
<p><b>Día 10</b></p>	<p>Disminución del prurito, primeras apariciones del crecimiento de pelo, no existe inflamación, poco enrojecimiento, aún existe seborrea.</p>	
<p><b>Día 20</b></p>	<p>Descenso de la seborrea, la estructura del pelo mejora, pero carece de brillo y sedosidad, crece poco a poco el pelo en las lesiones. Ya no hay enrojecimiento.</p>	

<p><b>Día 30</b></p>	<p>Disminución del prurito, crecimiento leve y progresivo del pelo, descenso de inflamación y enrojecimiento, se observa poca cantidad de caspa y escamas. No existe la eliminación del hongo por completo</p>	
----------------------	--	--

Elaborado por: Ríos, Sofia. (2022)

## 9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 9.1.1 Identificación del Hongo.

Se evalúa 20 perros de un Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales caninos ubicado en la ciudad de Latacunga, sector Belisario Quevedo, de los cuales una vez identificado el microorganismo que afecta a los caninos se determina que *Microsporum Canis* con 11 caninos representa el 55%, el 25% con *Malassezia* que son 5 animales y 4 animales con *Trichophyton app* que representa el 20% de la población en estudio.

**Tabla 6:** Tipo de hongo y porcentaje de afección al inicio

HONGO	PACIENTES	PORCENTAJE
<b>Microsporum Canis</b>	11	55%
<b>Malassezia</b>	4	20%
<b>Trichophyton app</b>	5	25%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Ríos, Sofia. (2022)

Los hongos determinantes de las afecciones se identifican en un inicio como *Microsporum Canis* con formas de resistencia en esporas dados por el contacto con la tierra, vegetales y otros productos similares principalmente presentes en la cabeza particularidad dada por diagnóstico el cual arroja valores representativos en los canes dado su exposición en las zonas que se ubican, la *Malassezia* se determinó que es un infección frecuente con una representación del 25% en el grupo canino sometido a observación, mientras que el *Trichophyton spp* radicó en menor cantidad en áreas específicas del perro; lo cual da a relucir que la principal causa determinante

es el lugar en el cual se encuentran ya que su contacto en el área promueve su aparición y el contacto mutuo.

### 9.1.2 Grado de afección micótica al inicio

**Tabla 7:** Grado de afección al inicio por tipo de microorganismo

HONGO	GRADO DE AFECCIÓN		PORCENTAJE	
	LEVE	GRAVE	LEVE	GRAVE
<b>Microsporum Canis</b>	6	5	54,5%	45,5%
<b>Malassezia</b>	1	3	25%	75%
<b>Trichophyton app</b>	4	1	80%	20%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>

Elaborado por: Ríos, Sofia (2021)

Al inicio de la investigación se observa 9 caninos con afección micótica grave que equivale al 45%, y el 55% con leve equivalente a 11 , y dentro de cada tipo de hongo se evalúa a *Microsporum Canis* con 6 animales con afección leve con el 54,5% y 45,5% con 5 animales con un grado grave, mientras en *Trichophyton app* el 80% leve (4 caninos) y 20% graves (1canino); *malassezia* con 3 caninos con un grado de afección grave (75%) y leve con perrito (25%).

### Discusión 1

Se identifica microorganismos mayores en afectación leve con representatividad moderada sobre los 10 UFC y con un grado de afección grave menor que 10 unidades de formación de colonias lo cual indica que el margen de protección se encuentra al límite para ser tomado en cuenta y generar un plan de cuidados; logrando de esta forma limitar una aparición propagada de microorganismos en los caninos.

### 9.1.3 Grado de afección micótica al final del estudio por tipo de microorganismo.

A continuación, se muestra una tabla de valores que permiten dilucidar los niveles de afección en los objetos de estudio, en esta investigación:

**Tabla 8:** Grado de afección al final

HONGO	GRADO DE AFECCION		% CADA HONGO	
	LEVE	GRAVE	LEVE	GRAVE
<b>Microsporum Canis</b>	10	1	90,9	9,1
<b>Malassezia</b>	2	2	50	50
<b>Trichophyton app</b>	5	0	100	0
<b>TOTAL</b>	17	3	85	15

Elaborado por: Ríos, Sofia (2021).

Al inicio de la investigación se observa 3 caninos con afección micótica grave que equivale al 15%, y el 85% con leve equivalente a 17, y dentro de cada tipo de hongo se evalúa a *Microsporum Canis* con 10 animales con afección leve con el 90,9% y 9,1% con 1 animales con un grado de afección grave, mientras en *Trichophyton app* el 100% leve (5 caninos) y 0% graves ; *malassezia* con 2 caninos con un grado de afección grave (50%) y leve con 2 perros (50%).

## Discusión 2

La afectación micótica en la etapa final del estudio por cada tipo de organismo arrojó resultados bajo comparación de UFC grave en 10 a *Microsporum Canis* lo que indica que el tratamiento se debe prescribir bajo parámetros de exposición adecuados en cada proceso, en los otros dos casos la afectación se presentó leve dando lugar a datos favorables en el proceso con presencia de disminución a esto también se le puede atribuir el tiempo del tratamiento.

## 9.2 Efectividad del shampoo ozonificado al 10 20 30

La efectividad del shampoo a base de ozono en las enfermedades micóticas es del 60 %, esto va a depender del tipo de lesiones que presente el canino (leve, moderada o alta) y del tipo de hongo existente, la aplicación del shampoo de ozono reduce las lesiones principales que se presentan en los caninos como prurito, irritación, descamación, inflamación, seborrea, alopecia entre otras lesiones.

### 9.2.1 Mejor dosis del shampoo ozonificado

La dosis con más efectividad fue del 20 mg, tanto en lesiones leves como moderadas, ya que existió una mejoría en los síntomas y lesiones de los caninos, el tiempo de aplicación fue de un

baño a la semana durante un mes, por lo que el shampoo de 20 mg fue la dosis con mejores resultados.

**Tabla 9:** Media de UFC mitóticas al inicio del estudio

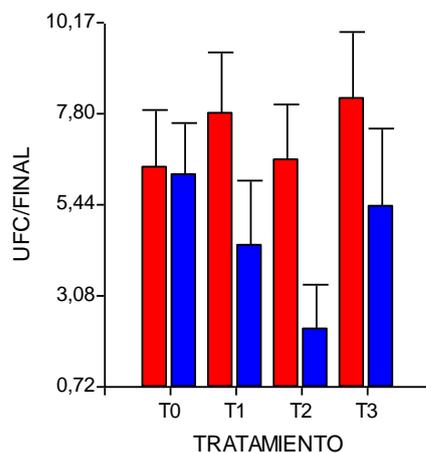
TRATAMIENTO	INICIO	FINAL
<b>T0</b>	6,4±1,5	6,2±1,36
<b>T1</b>	7,8±1,59	4,4±1,66
<b>T2</b>	6,6±1,44	2,2±1,16
<b>T3</b>	8,2±1,71	5,4±2,01
<b>valor p</b>	0,811	0,342

Elaborado por: Ríos, Sofia (2021).

Al inicio de la investigación se identifica un valor de 0,811 sin significancia, estableciendo que son grupos relativamente homogéneos.

Al final de la investigación se identifica un valor p de 0,342 sin significancia, pero con diferencia numérica en donde el tratamiento 2 con una media de UFC mitótica de 2,2±1,16; seguido del tratamiento 1 con 4,4±1,66; 65,4±2,01 en el tratamiento 3 y más afectado el tratamiento testigo con 6,2±1,36.

**Gráfica 1:** Efectividad del shampoo con ozono



Fuente: Directa

Elaborado por: Ríos, Sofia (2021).

### Discusión 3

La media de UFC mitóticas al inicio del estudio de acuerdo a los procesos de tratamiento demuestra el no tener significancia en la aplicación de efectividad del shampoo determinante al momento de la aplicación con valor que arrojan datos para pruebas con otros parámetros de

actuación que sugieran mayor eficacia en el desarrollo y probable sucesión al aplicar procedimientos apoyados en criterios establecidos y analizados en un inicio.

### 9.2.2 Efectividad del Ozono al inicio y final

La efectividad del shampoo fue progresivo, en las primeras semanas el prurito y la irritación que son las principales lesiones en caninos con enfermedades micóticas, fue disminuyendo de forma continua, en el transcurso de los baños durante las siguientes semanas, se observó crecimiento del pelo en los lugares con alopecia localizada y una pequeña disminución de las colonias micóticas, esto se comprobó al realizar los exámenes finales.

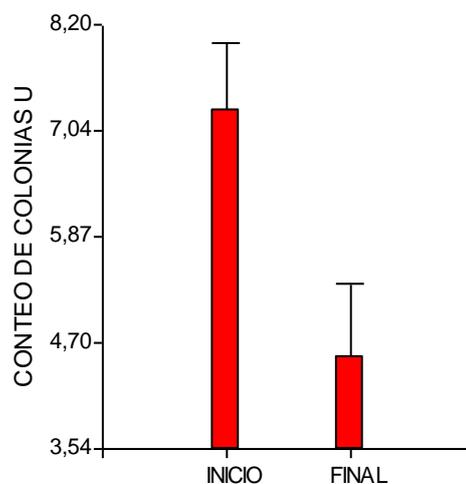
**Tabla 10:** Efectividad del shampoo de ozono frente afecciones micóticas

TRATAMIENTO	Media±EE
INICIO	7,25±0,74
FINAL	4,55±0,8
VALOR P	0,018

Elaborado por: Ríos, Sofia (2021).

Según valor p 0,018 se identifica diferencia estadística donde el shampoo de ozono frente a baños sin ozono muestra efectividad con una disminución de UFC 4,55±0,8 frente a 7,25±0,74 al inicio del tratamiento.

**Gráfica 2:** Efectividad del shampoo de ozono frente afecciones micóticas



Fuente: Directa

Elaborado por: Ríos, Sofia (2021).

#### Discusión 4

La aplicación del tratamiento de shampoo de ozono en la etapa final del proceso de estudio bajo datos y procesos de verificación presentan notable significancia al ser comparados con baños sin ozono, lo cual muestra que sucesivamente que el tiempo y forma de aplicación juegan un rol importante durante la fase de prueba.

#### 9.2.3 Costos de la aplicación del Shampoo ozonificado

**Tabla 11:** Costo de Fabricación

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
5 lt	Shampoo Neutro	\$4.63	\$ 23.15
60	Envases Plásticos de 60 ml	\$0.65	\$ 39.00
5 lt	Agua tratada	\$0.20	\$ 1.00
100	Etiquetas	\$0.06	\$ 6.00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 69.15</b>

Elaborado por: Ríos, Sofia. (2022)

El costo de producción fue relativamente bajo, se utilizaron 5 litros de base de shampoo, 60 envases plásticos de 60 ml, 5 litros agua previamente tratada, 60 etiquetas de colores para escribir la dosis correspondiente en cada frasco, un transformador de voltaje, mismo que es necesario para el correcto funcionamiento de la máquina de ozono.

**Tabla 12:** Costo de Implementación

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
1	Transformador de Voltaje	\$14.50	\$14.50
1	Generador de Ozono	\$140.00	\$140.00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$154.00</b>

Elaborado por: Ríos, Sofia. (2022)

Siendo estos los materiales utilizados el costo total individual de cada frasco realizando la sumatoria de los costos de producción e implementación del shampoo ozonificado es de \$3,72 dólares americanos y el coste total de la fabricación de los 60 frascos del producto es de 223,15 dólares americanos. Estos se utilizarán en el tratamiento de 20 perros con dermatitis en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales municipal en Belisario Quevedo.

Se determinó que el costo de producción de cada frasco de shampoo ozonificado es realmente accesible para su comercialización sugiriendo un precio de \$5,00 por unidad.

## 10. IMPACTOS

- **Económico**

Los materiales y la realización del shampoo no representan un gran costo, ya que para su elaboración se necesita agua, shampoo neutro y una maquina casera portátil de ozono. Se puede obtener la cantidad que se desee por tiempo ilimitado.

- **Social**

El impacto social es un punto importante, ya que mejora la calidad de vida de todas las mascotas con enfermedades dérmicas, y la de sus dueños al ayudar a sus mascotas y adquirir el shampoo sin ningún costo.

- **Ambiental**

Al utilizar niveles bajos en la concentración de ozono no representa un peligro para el medio ambiente, por lo que no existen problemas de contaminación, al ser amigable con el medio ambiente.

## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Se identifica, a través del examen micológico que el hongo con mayor incidencia en los caninos es el *Microsporum canis*, seguido de *Trichophyton app* y por último *Malassezia*, y no posee este hongo una preferencia de raza, sexo, tamaño o edad para el contagio de dermatofitosis.
- Se determinó que el tratamiento 1 y 2 en dosis de 10 y 20 mg respectivamente fueron efectivas para diseminar paulatinamente las lesiones leves causadas por enfermedades micóticas en los caninos, el tiempo de aplicación y duración del tratamiento es clave para obtener más beneficios en cuanto al descenso de las lesiones.
- La eficacia del producto radica en la disminución de las lesiones o signos clínicos causadas por enfermedades micóticas, mas no la eliminación completa de los hongos.
- La utilización del ozono en tratamientos dermatológicos representa un cambio significativo al ser comparados con baños sin ozono, el tiempo de duración del

tratamiento va a depender de la gravedad de las lesiones, los cuidados y alimentación que se le suministre a los caninos.

### **Recomendaciones**

- En la investigación los datos obtenidos deben ser registrados en tiempo real en el desarrollo del tratamiento, con medidas diarias por conteo para denotar las diferencias en el aumento o disminución de las lesiones en función a la aplicación del producto.
- Una vez elaborado el shampoo de ozono aplíquese en los primeros 30 a 40 minutos, ya que el ozono pierde su eficacia y disminuir las probabilidades de una mejoría en las lesiones, lo que significaría extender el tiempo del tratamiento y la modificación de las dosis.
- Es importante almacenar el producto en un lugar fresco, seco y alejado de la luz solar; no almacenarlo a temperaturas mayores a los 30°C para evitar que el ozono pierda sus propiedades antivirales, antimicrobianas, antiinflamatorias y antifúngicas.
- Complementar el tratamiento con una buena alimentación y con medicamentos sistémicos antifúngicos para eliminar el hongo por completo en los caninos afectados.
- El shampoo a base de ozono tiene un costo de \$5,00 por unidad lo que lo hace factible y accesible.
- El uso de tratamientos ozonificados en medicina veterinaria fija ampliamente la apertura en el área dermatológica ya que el ozono posee propiedades antivirales, antimicóticas y antibacterianas.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Gómez, A. (2006). El fibroblasto: su origen, estructura,. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 27-33.
- Aguilar, M. (2017). *Acerca de nosotros: Muy Interesante*. Obtenido de A. Muy Interesante : <https://www.muyinteresante.es/mascotas/articulo/el-origen-del-perro-611493135998>
- Arenas, R. (2008). *Micología Médica Ilustrada*. México: McGraw Hill.
- Biologics, I. f. (2005). Dermatofitosis. Center for food security and public health. En I. f. I.S., *Dermatofitosis. Center for food security and public health* (págs. 7-9). Iowa.
- Bourdeau, P. (2018). *Diagnóstico y tratamiento de la dermatofitosis en perros y gatos*. Nantes.
- Castellanos I., G. C., Rodríguez T, .. G., & Iregui C., C. A. (2005). Estructura histológica normal de la piel del perro (estado del arte). *Revista de Medicina Veterinaria*.
- Chaparro, X. R., & Sazunic, I. (2012). Célula de Merkel. La célula enigmática de la piel. *Revista Chilena Dermatología*, 55-58.
- Cifuentes-Tang, L. (2019). La biología del melanocito y su papel en la respuesta inmunitaria cutánea. *Dermatología*.
- D.N Carlotti & H. Gatto, P. (2006). El arte de los champús en dermatología canina y felina: estrategias de tratamiento y prevención. *Cabinet de dermatologie vétérinaire*, 29-34.
- Díaz Luis, J., Macías Abraham, C., & Menéndez Cepero, S. (2013). Efecto modulador de la ozonoterapia sobre la actividad del sistema inmune. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, Vol. 29, 1.
- Eucerin. (2021). *Acerca de nosotros: Eucerin*. Obtenido de A. Eucerin: <https://www.eucerin.com.ec/about-skin/conocimientos-basicos-sobre-la-piel/estructura-y-funcion-de-la-piel>
- Experimental, I. (30 de Marzo de 2022). *Acerca de nosotros: Significados.com*. Obtenido de En. Significados.com: <https://www.significados.com/investigacion-experimental/>
- Forssmann. (2017). *Acerca de nosotros: National Geographic*. Obtenido de A. National Geographic: [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/estudios-sobre-origen-evolucion-comportamiento-los-perros\\_11752](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/estudios-sobre-origen-evolucion-comportamiento-los-perros_11752)

- Fraile Ocaña, C., Zurutuza, I., & Paula, V. (2011). *Demartofitosis en animales de compañía: riesgo zoonótico*. Villalba.
- García, D. (2013). *Dermatitis en perros: Tipos*. Malaga.
- Gardey, J. P. (2017). *Definición.de*. Obtenido de [https://definicion.de/Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales /](https://definicion.de/Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales/)
- González, J. R. (2016). Dermatitis alérgica por contacto. En J. R. González, *Dermatitis alérgica por contacto*. (pág. 1).
- Harvey, R. G., & McKeever, P. J. (2013). *Manual Ilustrado de Enfermedades de la Piel en Perro y Gato*. Grass Edicions.
- Jordan, M. V., Vera, J. W., Díaz, V. M., & Suarez, G. A. (2019). Evaluación de Ozonoterapia en. *European Scientific Journal*, 366-379.
- Juan, R. L. (1997). Manual de dermatología de animales de compañía. En J. Rejas López, *Manual de dermatología de animales de compañía* (pág. 14). León.
- Kosachenco, B., Calliari, C., Appel, B., Mentz, F., & Malschitzky, E. (2018). Efecto terapéutico de la Ozonoterapia en la cicatrización de heridas en perros: Reporte de casos. *Revista Europea de Ozonoterapia*, 199-208.
- López González, G. (2003). *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Barcelona: Mundi-Prensa.
- Lowell, A. (2008). Atlas de dermatología en pequeños animales. En A. Lowell, *Atlas de dermatología en pequeños animales* (pág. 2). Buenos Aires: Inter-Médica S.A.I.C.I.
- M., M., & P., M. (2019). *Tipos celulares Queratinocito*. Vigo. Obtenido de A. Mmegias.webs.uvigo.es: <https://mmegias.webs.uvigo.es/8-tipos-celulares/queratinocito.php>
- Malessezia, D. P. (2015). *Acerca de nosotros: A. Perro gato*. Obtenido de A. Perro Gato Tú tienda online para perros y gatos: <https://www.perrogato.net/blog/p-dermatitis-por-malassezia-en-perros-y-gatos>
- Martínez. (2014). *Acerca de nosotros: Slidshare.net*. Obtenido de A. Slidshare.net: <https://es.slideshare.net/soniamartinezgaona/dermatologia-en-perros-y-gatos>

- Núñez Lima, C. (2016). *Mecanismos de Acción del ozono. Aspectos generales*. Sinaloa: Asociación Mexicana de Ozonoterapia, AC.
- Nweze, E. (2011). Dermatophytoses in domesticated animals. En D. d. Nigeria.. Nsukka, Nigeria. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/rimts/a/yLLHJCtr9HtVtYmLZJrmJ/?format=pdf&lang=en>
- Pascal Prelaud V.D & Harvey, R. (2016). Enciclopedia de la Nutrición Clínica Canina. En R. Pascal Prelaud V.D & Harvey, *Enciclopedia de la Nutrición Clínica Canina* (pág. 62).
- Piel., L. (2014). *La piel*.
- Rejas López, J. (2003). *Dermatopatías: animales de compañía*. León.
- Rejas López, J. (2008). Dermatitis canina por Malassezia. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, vol. IX, 1.
- Ricaurte Galindo, S. L. (2006). Ozonoterapia, una opción para el sector agropecuario!!! *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 3.
- Rodríguez , R. J., Quijano Abrego, S. E., & Urías Martínez, M. E. (2017). DIAGNÓSTICO DE HONGOS DERMATOFITOS EN PERROS DOMÉSTICOS (*Canis lupus familiaris*) QUE RECIBEN ATENCIÓN MÉDICA EN CLÍNICAS VETERINARIAS DEL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, EL SALVADOR. En U. D. AGRONÓMICAS. San Salvador.
- Romero Núñez, C., & González Guzmán, M. (2018). *Actualidades de la dermatofitosis en perros y gatos*. Morelia.
- Ruano, R. (2018). *Piel y tejido subcutáneo*. Obtenido de A. Berri.es: <https://www.berri.es/pdf/ATLAS%20DE%20CITOPATOLOGIA%20DE%20PEQUE%20C3%91OS%20ANIMALES/9788496344808>
- Sánchez-Martínez, G. (2013). Aspectos prácticos en ozonoterapia: Comprobación de la concentración de ozono generada/ tiempo de vida media del gas en la jeringuilla. *Revisa Española de Ozonoterapia*, 68-73.
- Sanchez-Saldana, L., Galarza Manyari, C., & Matos-Sanchez, R. (2009). Infecciones micóticas subcutáneas. *Dermatología Peruana*, 362-379.
- Sarmiento, L. (2004). Célula de Merkel: La célula enigmática de la piel. *Revista Biomédica*.

- Schwartz Tapia, A., & Martínez Sánchez, G. (2012). La ozonoterapia y su fundamentación científica . *Revista Española de Ozonoterapia*, 163-198.
- Sonic, P. (2015). *Acerca de nosotros: Petsonic.com*. Obtenido de A. Petsonic.com: <https://www.petsonic.com/blog/el-origen-del-perro/>
- Tiña, T. (2005). *Dermatofitosis*. Iowa.
- Villacís Vera, K. I. (2018). Prevalencia de Dermatofitos en Canis lupus familiaris que asisten a la consulta en la clínica veterinaria "COLA" ubicada en el cantón Guayaquil. En *Trabajo de titulación previo a la obtención del título de MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA* (pág. 39). Guayaquil.
- Yamamoto, M. P. (2001). Fisiología de la piel. *Revista Peruana de Dermatología*.

## 13. ANEXOS

## ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCIÓN

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 al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“EVALUACIÓN DE UN SHAMPOO OZONIFICADO (10,20,30 mg) EN PERROS CON DERMATOPATÍAS FÚNGICAS EN EL CENTRO DE ESTERILIZACIÓN Y HOGAR DE PASO PARA ANIMALES “BELISARIO QUEVEDO” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI,”** presentado por: **Ríos Jácome Evelyn Sofia**, egresada de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, 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 aval para los fines académicos legales.

Latacunga, abril del 2022

Atentamente,

MAYRA CLEMENCIA  
NOROÑA HEREDIACENTRO  
DE IDIOMAS

**Mg. Mayra Clemencia Noroña Heredia**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 0501955470**

## ANEXO 2: HOJA DE VIDA DEL DOCENTE TUTOR

### DATOS PERSONALES

**APELLIDOS:** LASCANO ARMAS  
**NOMBRES:** PAOLA JAEL  
**ESTADO CIVIL:** CASADA  
**CEDULA DE CIUDADANIA:** 0502917248



**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 01 DE NOVIEMBRE DE 1984

**EDAD:** 35 AÑOS      **GENERO:** FEMENINO

**DIRECCION DOMICILIARIA:** COTOPAXI, LATACUNGA, PANAMERICANA SUR  
Km 3

**TELEFONO CONVENCIONAL:**032663113 **TELEFONO CELULAR:** 0998940059

**CORREO ELECTRONICO:** [paola.lascano@utc.edu.ec](mailto:paola.lascano@utc.edu.ec)

### INSTRUCCIÓN FORMAL:

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
Tercer	Médico Veterinario y Zootecnista	26-05-2008	1079-15-86061992
Cuarto	Maestría en producción animal	26-05-2012	1020-10-713969
Cuarto	Diplomado en educación superior	09-06-2015	1020-08-868123

**FACULTAD EN LA QUE LABORA:** CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES (UA- CAREN) UNVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**ANEXO 3: DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** RIOS JACOME

**NOMBRES:** EVELYN SOFIA

**ESTADO CIVIL:** SOLTERA

**CEDULA DE CIUDADANIA:** 0503226540

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** QUITO, 16 DE MARZO DE 1995

**EDAD:** 26 AÑOS **GENERO:** FEMENINO

**DIRECCION DOMICILIARIA:** LATACUNGA, COTOPAXI, ELOY ALFARO

**TELEFONO CONVENCIONAL:** ----- **TELEFONO CELULAR:** 0979226295

**CORREO ELECTRONICO:** [evelyn.rios6540@utc.edu.ec](mailto:evelyn.rios6540@utc.edu.ec)

**INSTRUCCIÓN FORMAL:**



NIVEL	NOMBRE DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	TITULO OBTENIDO	LUGAR (país y ciudad)
<b>Bachillerato</b>	Unidad Educativa San José La Salle	Bachiller en ciencias generales	Ecuador- Latacunga
<b>B1</b>	Universidad Técnica de Cotopaxi	Certificado B1 de ingles	Ecuador- Latacunga

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

### ANEXO 4: GRUPOS EXPERIMENTALES

GRUPO EXPERIMENTAL	CARACTERISTICAS				GRADO DE LESION (HONGOS)		
	NOMBRE	RAZA	SEXO	EDAD	LEVE	MODERADO	ALTO
<b>TRATAMIENTO 0</b>	1. Pepa	Mestiza	Hembra	5 años	X		
	2. Tupac	Bull Terrier	Macho	2 años		X	
	3. Toby	Caniche	Macho	3 años	X		
	4. Lily	Mestiza	Hembra	1 año	X		
	5. Manchas	Mestiza	Hembra	4 años	X		
<b>TRATAMIENTO 1</b>	1. Lisa	Mestiza	Hembra	4 años		X	
	2. Dolly	Mestiza	Hembra	3 años		X	
	3. Chiquita	Shitzu	Hembra	2 años	X		
	4. Chocolate	Pitbull	Macho	3 años	X		
	5. Rufo	Mestizo	Macho	8 años	X		
<b>TRATAMIENTO 2</b>	1. Docky	Dachshund	Macho	8 años	X		
	2. Benito	Mestizo	Macho	2 años		X	
	3. Puppy	Mestizo	Macho	3 años	X		
	4. Vivi	Mestiza	Hembra	4 años		X	
	5. Benjamin	Bulldog	Macho	10 meses	X		
<b>TRATAMIENTO 3</b>	1. Max	Mestizo	Macho	8 años	X		
	2. Sofia	Mestiza	Hembra	3 años		X	
	3. Cielo	Caniche	Hembra	9 años	X		
	4. Brandy	Mestiza	Hembra	3 años		X	
	5. Oso	Mestizo	Macho	4 años		X	

Elaborado por: por Ríos, Sofía. (2021)

**ANEXO 5. FICHAS CLÍNICAS.**

**FICHA CLINICA** Te. 1

EMV: <i>Sofía Ríos Ibanez</i>		C.I: 0503226540	
<b>RESEÑA DEL PACIENTE</b>			
NOMBRE: <i>Lisa</i>	ESPECIE: <i>Canino</i>	RAZA: <i>Mestizo</i>	SEXO: <i>Hembra</i>
COLOR: <i>Crema</i>	FECHA DE NACIMIENTO:		EDAD: <i>4 años</i>
SEÑAS PARTICULARES:		PROCEDENCIA:	URBANA <input type="checkbox"/> RURAL <input checked="" type="checkbox"/>
<b>DATOS DEL TITULAR</b>			C.I:
NOMBRE: <i>Albergue Belisario Quevedo</i>		CIUDAD: <i>Latacunga</i>	PROVINCIA: <i>Cobpani</i>
DIRECCIÓN: <i>Belisario Quevedo</i>		CORREO:	
TELÉFONO:			

**ANAMNESIS DERMATOLÓGICA**

¿Tiene prurito? SI  NO  Intensidad/escala *7/10*

¿Cuándo?	Constantemente <input type="checkbox"/>	Esporádicamente <input checked="" type="checkbox"/>	Por la noche <input type="checkbox"/>
¿Dónde?	Cabeza <input type="checkbox"/>	Patas <input type="checkbox"/>	Axilas <input checked="" type="checkbox"/>
	Lomo <input checked="" type="checkbox"/>	Generalizado <input type="checkbox"/>	

Signos clínicos	Nunca ocurre es inusual	Leve	Moderado	Severo
Rascarse, lamerse, morderse			<input checked="" type="checkbox"/>	
Perdida de pelo o pobre crecimiento			<input checked="" type="checkbox"/>	
Enrojecimiento de piel		<input checked="" type="checkbox"/>		
Caspa, piel escamosa			<input checked="" type="checkbox"/>	
Inflamación, costras		<input checked="" type="checkbox"/>		
Pelo quebradizo				
Seborrea seca		<input checked="" type="checkbox"/>		

**Elaborado por:** Sofía Ríos. (2021)

### ANEXO 6. TOMA DE MUESTRAS



Fuente: Directa

Elaborado por: Sofia Rios, 2021

### ANEXO 7. SELECCIÓN DE CANINOS





Fuente: Directa



Elaborado por: Sofia Rios, 2021

### ANEXO 8. ELABORACIÓN DEL SHAMPOO



Fuente: Directa

Elaborado por: Sofia Rios, 2021

**ANEXO 9. APLICACIÓN DEL SHAMPOO OZONIFICADO  
TRATAMIENTO 1 (10mg)**



**TRATAMIENTO 2 (20mg)**



**TRATAMIENTO 3 (20 mg)**



Fuente: Directa

Elaborado por: Sofía Rios. (2021)





## Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Manano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif Elite 5to. Piso)  
 Cel 0992672539 / Telef. 032420827 / e-mail: marylema83@hotmail.com

**Lcda. María Lema**

DIPLOMADA EN ODONTOLÓGICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM

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



Nombre: *Chiquita*  
 Raza: *Caniche*  
 Color: *Blanca*  
 Propietario:  
 Dr (a):  
 Anamnesis:

Especie: *Perro*  
 Edad: *7 año*  
 Sexo: *Hembra*  
 Peso: *4 Kg*  
 Dirección:  
 Fecha:

### MICOLOGÍA

CULTIVOS DE RASPADOS CUTÁNEOS CANINOS

HONGO AISLADO

*Microsporium Canis*

CONTAJE DE COLONIAS

*1-4 ufc/placa*



Lcda. María Lema  
 Clínica Veterinaria  
 (Firma manuscrita)

	<b>Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"</b>	
Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif Elite 5to. Piso) Cel 09942672539 / Telef 032420827 / e-mail: marylema83@hotmail.com		
<b>Lcda. María Lema</b>		
<small>DIPLOMADA EN ESPECIALIDAD CLÍNICA VETERINARIA UNAM</small>		
<small>EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS, HECES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS</small>		

<i>Nombre:</i> Chocolate	<i>Especie:</i> Perro
<i>Raza:</i> Mestizo	<i>Edad:</i> 2 año
<i>Color:</i> Café	<i>Sexo:</i> Macho
<i>Propietario:</i>	<i>Peso:</i> 5,5 Kg
<i>Dr (a):</i>	<i>Dirección:</i>
<i>Anamnesis:</i>	<i>Fecha:</i>

**MICOLOGÍA**

**CULTIVOS DE RASPADOS CUTÁNEOS CANINOS**

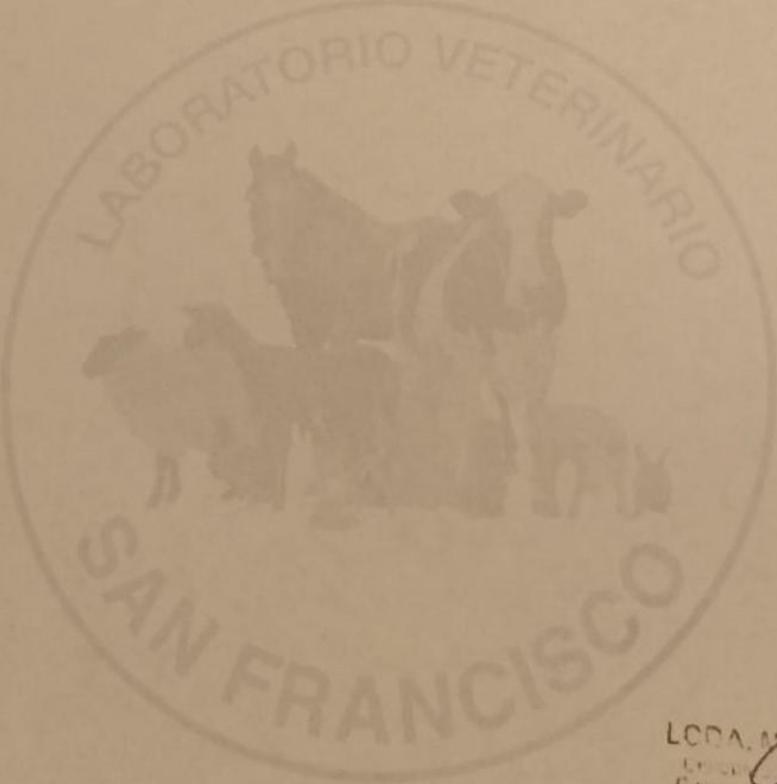
<b>HONGO AISLADO</b>	<b>CONTAJE DE COLONIAS</b>
<i>Microsporium Canis</i>	<i>1-4 ufc/placa</i>



Lcda. MARÍA LEMA  
Licenciada en Medicina Veterinaria  
 Cultivos de Microorganismos (Microbiología)

## ANEXO 12. SEGUNDOS RESULTADOS

 <b>Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"</b> Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif. Elite 5to. Piso) Cel: 0992672539 / Telef: 032420827 / e-mail: mariyema83@hotmail.com <b>Lcda. María Lema</b> <small>DIPLOMADO EN DERMATOLOGÍA          CLÍNICA VETERINARIA          UNAM</small>			
		<small>EXAMENES EN SANGRE, ORINA, CULTIVOS,          HECEES, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES OTROS.</small>	
<b>Nombre:</b> Vivi <b>Raza:</b> Mestizo <b>Color:</b> Blanco y negro <b>Propietario:</b> <b>Dr (a):</b> <b>Anamnesis:</b>		<b>Especie:</b> Perro <b>Edad:</b> 6 año <b>Sexo:</b> Hembra <b>Peso:</b> 4 Kg <b>Dirección:</b> <b>Fecha:</b>	
<b>MICOLOGÍA</b> <b>CULTIVOS DE RASPADOS CUTÁNEOS CANINOS</b>			
<b>HONGO AISLADO</b> <i>Microsporum Canis</i>		<b>CONTAJE DE COLONIAS</b> >10 ufc/ placa	
			
Lcda. MARÍA LEMA <small>CLÍNICA VETERINARIA          Cultivos y Diagnóstico (Química)</small>			



## Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telef: 032420827 / e-mail: marylema83@hotmail.com

**Lcda. María Lema**

DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM



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

**Nombre:** Sofí  
**Raza:** Mestiza  
**Color:** Blanca y Gris  
**Propietario:**  
**Dr (a):**  
**Anamnesis:**

**Especie:** Perro  
**Edad:** 3 año  
**Sexo:** Hembra  
**Peso:** 4 Kg  
**Dirección:**  
**Fecha:**

### MICOLOGÍA

#### CULTIVOS DE RASPADOS CUTÁNEOS CANINOS

##### HONGO AISLADO

*Microsporium Canis*

##### CONTAJE DE COLONIAS

>10 ufc/ placa



LCCA, MARÍA LEMA  
 (Firma manuscrita)



## Laboratorio Veterinario "SAN FRANCISCO"

Dirección: Mariano Egúez entre Darquea y Sucre (Edif Elite 5to. Piso)  
 Cel: 0992672539 / Telef. 032420827 / e-mail: marylema83@hotmail.com

**Lcda. María Lema**

DIPLOMADO EN BIOQUÍMICA  
 CLÍNICA VETERINARIA  
 UNAM



EXAMENES EN: SANGRE, ORINA, CULTIVOS,  
 HECEs, PRUEBAS ESPECIALES, HORMONALES, OTROS.

**Nombre:** Benjamín  
**Raza:** Mestizo  
**Color:** Blanco y café  
**Propietario:**  
**Dr (a):**  
**Anamnesis:**

**Especie:** Perro  
**Edad:** 5 año  
**Sexo:** Macho  
**Peso:** 6 Kg  
**Dirección:**  
**Fecha:**

### MICOLOGÍA

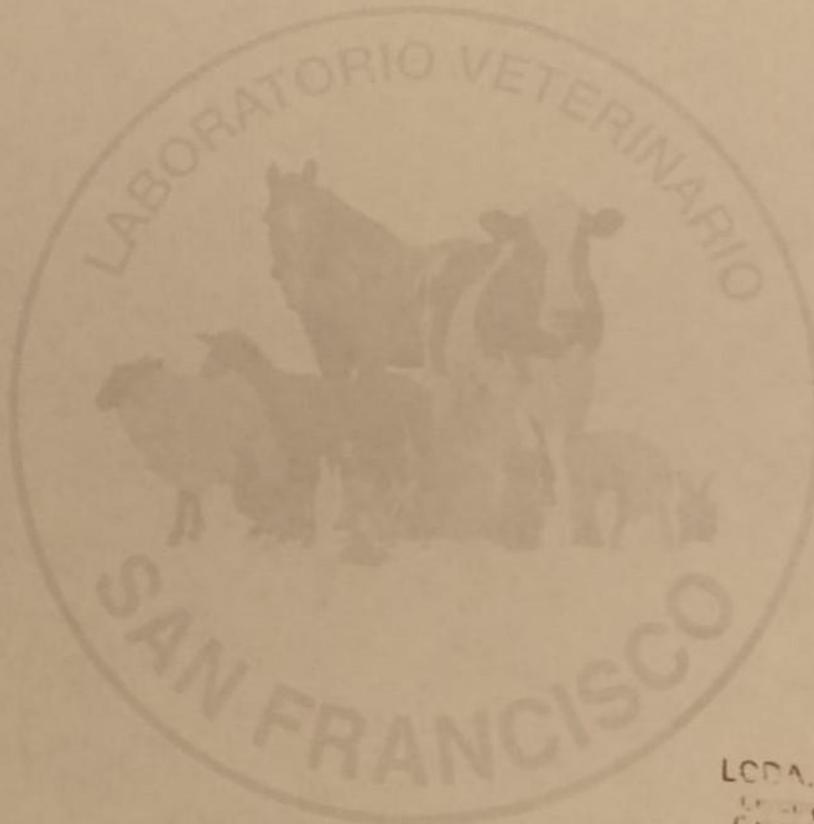
#### CULTIVOS DE RASPADOS CUTÁNEOS CANINOS

##### HONGO AISLADO

*Microsporum Canis*

##### CONTAJE DE COLONIAS

1-4 ufc/ placa



LCCA. MARÍA LEMA  
 CLÍNICA VETERINARIA UNAM  
 Calle 100 y 101 (Calle 100)